STEPP

MAGAZINE VOOR
PRODUCTIONELE,
ONTWERPENDE
EN TECHNISCHE KRACHTEN
VAN DE BREDE
CULTURELE SECTOR

41

December 2021 | 15 €
jaargang 11

VENTILATIE

PODIUMTEXTIEL

WERFBEZOEK VONDEL

d&b audiotechnik

d&b Soundscape

d&b Soundscape is geluid zoals je het voelt, geluid zoals je het ziet, geluid zoals het bedoeld is om gehoord te worden.

Aangedreven door de revolutionaire DS100 processor, biedt d&b Soundscape ongeziene creativiteit via zijn twee softwaremodules En-Scene en En-Space.

En-Scene is een hulpmiddel voor het positioneren van geluidsobjecten. Het geeft toneelscenario's nauwkeurig weer, zodat het hele publiek kan horen wat het ziet en vice versa. En-Space creëert en wijzigt galmsignaturen voor elke ruimte. Intiem of grotesk. Binnen of buiten. Voor iedereen.

d&b Soundscape is een toolkit om een ongeëvenaarde luisterervaring te creëren – natuurlijk, harmonieus, omhullend en emotioneel boeiend.

Referenties : cultuurcentrum Hasselt, Events Equipment Zevenbergen, Cultuurhuis De Zeepziederij Bree, Production Resources Group, Internationaal Theater Amsterdam, La Monnaie / De Munt Brussel, B-Lighting Retie, Theater aan het Vrijthof Maastricht, Boomtown Gent

AMPTEC
LIVE

Bremakker 45 - 3740 Bilzen - België
www.amptec.be - sales@amptec.be
+32 (0) 11 28 14 58

Editoriaal

Beste STEPP-leden,

Beste STEPP-leden,

Op het moment dat we dit laatste nummer van 2021 samenstelden, hadden we onder meer een stukje over de heropening na de lange lockdown. Dat is intussen al een voetnoot geworden in de razende verslaggeving van de feiten. Commentaar geven op wat er zich in onze sector afspeelt, heeft dezer dagen veel weg van de stijl van Murray Walker zaliger. In het beste geval gaat dat gepaard met de zelfbeheersing van een man wiens haar in brand staat. We hebben het toch laten staan, als nostalgie naar tijden dat we nog/alweer hoopvol optimistisch waren.
Nu dit manuscript op weg is naar de drukker, bericht VRT NWS over Jan Jambon die de maatregelen voor cultuur weer wil bespreken. Jezus, Maria, Jozef en al hun vrienden van de timmermansvakbond. Volgend seizoen zal je aan cultuurhuizen dezelfde taferelen zien als voor supermarkten in het dieptepunt van de Sovjetunie: aanschuiven in lange rijen om misschien iets te kunnen kopen, zonder te weten wat er aangeboden wordt en of er nog iets zal zijn eens je aan de beurt bent.
We zullen dan maar ook dit lek weer dichten zeker? Hoewel het nu vaak heel eenzaam voelt – nodig voor Kerst eens een cultuurmedewerker uit – je kan erop rekenen dat STEPP achter je staat en waar we kunnen reiken we een helpende hand. Bijvoorbeeld door eens flink te snoeien in het woekerende struikgewas over regelgeving in luchtkwaliteit. Of met praktijkvoorbeelden zoals je ze kan lezen in het artikel over Het Vondel.
Hoe dan ook,

Veel leesplezier.

Frankie Goethals, voorzitter
Bert Moerman, ondervoorzitter

3 **Editoriaal**
6 **Toneelgordijnen voor theaters: een uitgebreide handleiding**
Ivo Kersmaekers
12 **Een feest voor de Zennetuigen**
Jan Decalf
18 **Laat het publiek binnen**
Davy Boutsen
21 **In Memoriam**
22 **Boekenrubriek**
Jan Decalf
24 **Portfolio**
Claire Allard
28 **Wind uit de Wetstraat: over ventilatie en het ventilatieprotocol**
Bert Moerman
44 **Nieuws**
45 **Een bakje troost**
46 **Agenda**
47 **Bedrijfspartners**
48 **Bedrijfsleden**
49 **Groepsleden**
50 **Colofon**

© Claire Allard →

TONEELGORDIJNEN VOOR THEATERS: EEN UITGEBREIDE HANDLEIDING

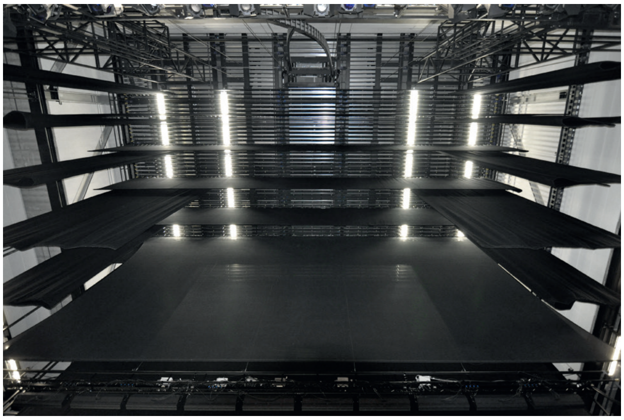
Ivo Kersmaekers

Theatertextiel en toneelgordijnen is zo'n artikel dat je niet alle dagen aankoopt. Tussen twee bestellingen door wil het aanbod en de technologie al eens een paar generatiewissels doen. Vandaar dat een handig overzicht van de markt veel kan onthullen. We doen hier één en ander uit de doeken.

De meest traditionele brandvertragende theatergordijnen zijn Trevira CS, katoenen, polyester en mohair velours podiumgordijnen. Van luxueuze voordoeken en sierfriezen tot poten, achterdoeken en volledige afstoppingen, deze fluwelen gordijnen hebben een decoratieve functie en dragen bij tot het optimaliseren van licht en geluid op het podium.

VERSCHILLENDE TYPES THEATERGORDIJNEN

VERDUISTERENDE THEATERDOEKEN



Podiumlicht en -geluid beheren is cruciaal. De perfecte theaterervaring staat of valt dan ook met de juiste belichting, zodat de impact van de voorstelling maximaal is. Afstoppingsgordijnen bepalen de zichtlijnen van het toneelvlak en verbergen het materiaal achter de schermen. Deze zogenaamde poten en friezen van een theater zijn meestal zwart en gemaakt van verduisterende stoffen die het omgevingslicht geheel of gedeeltelijk blokkeren en zo helpen om een blackbox te maken. Bovendien zorgen ze voor zo weinig mogelijk lichtreflectie.

Naast lichtabsorptie, doen sommige verduisterende theaterdoeken ook dienst als akoestische gordijnen. Deze akoestische podiumdoeken zijn speciaal gemaakt om zo veel mogelijk geluid te dempen en storende nagalmen te beperken. Om deze reden moeten ze zwaar en poreus zijn, zodat de geluidskwaliteit binnen een bepaalde ruimte verbetert.

Wat zijn akoestische stoffen?
Akoestische stoffen en doeken zijn speciaal ontworpen om het geluid in architecturale omgevingen bij te sturen en te optimaliseren. Ze zijn ideaal als akoestische bekleding in theaters, concertzalen en opnamestudio's, maar ook in repetitieruimtes, musea, scholen en auditoria.
De huidige geluidsnormen en regelgeving met betrekking tot geluidsniveaus tijdens optredens en concerten maken geluidskwaliteit belangrijker dan ooit. De akoestische situatie van een locatie bepaalt het merendeel van de geluidskwaliteit en die kan je verbeteren door gebruik te maken van geluiddempende doeken.
Akoestische gordijnen maken het mogelijk om de akoestiek in een ruimte bij te sturen. Maar naast het absorberen van geluid, zijn er ook nog andere toepassingen mogelijk, zoals het bedekken van ramen en het creëren van scheidingswanden.

Geluiddempende materialen
Galmende of rumoerige ruimtes, ook als er maar weinig geluid is, vragen om geluidsabsorberende materialen. Deze zijn ideaal om geluidsproblemen op te lossen in grote open ruimtes of plaatsen met veel harde oppervlakken die het geluid reflecteren.
Geluidsabsorberende gordijnen en akoestische panelen dempen het geluid en zorgen voornamelijk voor kortere nagalmen, waardoor de verstaanbaarheid verbetert en het achtergrondlawaai vermindert. Wil je graag de geluidskwaliteit van jouw locatie verbeteren en de nagalmtijd verminderen met geluidswerende stoffen? Kies dan voor fluwelen, katoenen of wollen gordijnen.

Geluidsisolerende gordijnen
Geluidsabsorptie is gericht op hoe geluid zich gedraagt binnen één enkele ruimte, terwijl geluidsisolatie de geluidsoverdracht aanpakt tussen verschillende ruimtes of gebouwen. Door geluidsabsorberende en/of geluidsreflecterende stoffen

te combineren, zal de verstaanbaarheid vergroten en zullen storende omgevingsgeluiden - die zich binnen of buiten de ruimte voordoen - verminderen.

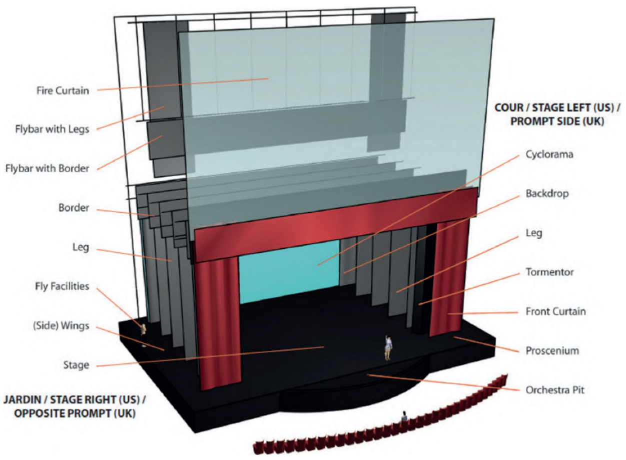
Geluiddoorlatende gordijnen
Podiumdoeken met een open geweven structuur zijn ideaal voor het verbergen van geluidsapparatuur zonder enige impact op de geluidskwaliteit.

Hoe gebruik je akoestische stoffen?
Gordijnen en akoestische panelen zijn relatief eenvoudig te bevestigen, bieden een economische oplossing en maken vaak integraal deel uit van het ontwerp van een ruimte. Ze komen van pas in kantoren, musea, scholen en auditoria of in gebouwen zoals theaters, opnamestudio's en repetitieruimtes. Bovendien kunnen akoestische gordijnen een grote zaal erg flexibel indelen in verschillende kleinere ruimtes. Door je gordijn eenvoudigweg open of dicht te schuiven, verander je een ruimte in slechts enkele seconden.
Het type stof bepaalt natuurlijk voor een groot deel de uiteindelijke kostprijs. De uiteindelijke kost van je akoestische oplossing hangt ook af van de totale afmeting van je gordijn. De breedte van de gekozen stof en de gewenste afwerking zullen beide mee je prijs beïnvloeden.

THEATERBACKDROPS
Backdrops zijn podiumgordijnen die achteraan het podium hangen en dienen vaak als ondergrond voor projectie en lichteffecten. Ze zijn meestal gemaakt van katoen en kunnen eveneens geprint of beschilderd worden met een eigen ontwerp.
Oorspronkelijk deden backdrops dienst als decorelement in theaters, maar steeds meer verschijnen achtergronddoeken op de meest uiteenlopende locaties, zoals dansvoorstellingen, evenementen, conferenties, beurzen en ga zo maar door. Backdropgordijnen zijn gemaakt van vlamwerende materialen en meestal geconfectioneerd zonder vloeite. Ze zorgen voor extra diepte op een podium en kunnen indien nodig een standaard achtergrond veranderen in een levendig decor.

THEATERVOORDOEKEN
Het meest bekende en zichtbare theatergordijn is natuurlijk het voordoek. Dit doek bestaat traditioneel uit brandwerend fluweel en vormt een visuele scheidingslijn tussen het podium en het publiek voor aanvang van de show.

DIVERSE MATERIALEN VOOR PODIUMDOEKEN
Prestigieuze en op maat gemaakte toneelgordijnen kunnen het unieke karakter van een theater extra benadrukken. Podiumfluwelen zijn gemaakt van katoen of synthetische materialen, bestaan in verschillende gewichten en zijn op verzoek beschikbaar in een kleur naar keuze.



KATOENEN THEATERGORDIJNEN
De klassieke katoenen theaterfluwelen zijn mat en beschikken over een pool in bepaalde richting (vleug).

POLYESTER OF SYNTHETISCHE PODIUMDOEKEN
Katoenen velours worden brandvertragend na een chemische behandeling. Synthetische fluwelen daarentegen bestaan uit inherent en permanent vlamwerend polyester. Deze stoffen zijn meer bestand tegen vocht en wisselende weersomstandigheden, ze kreuken minder snel en zijn dus beter geschikt voor tournees dan katoenen fluwelen.

MOHAIR THEATERGORDIJNEN
Het meest prestigieuze en duurzame theaterdoek is ongetwijfeld een podiumfluweel van mohair.

BRANDWERENDE TONEELGORDIJNEN
In openbare ruimtes, zoals theaters en congrescentra, is het bij wet verplicht dat gordijnen en decoratietextiel voldoen aan specifieke brandwerendheidsnormen.
De bestanddelen van stoffen zijn onderhevig aan REACH richtlijnen. REACH is een nieuwe regelgeving van de Europese Unie die het gebruik van chemische stoffen controleert (EC 1907/2006). Het is een systeem voor de registratie, evaluatie, toelating en beperking van chemische bestanddelen.
Het zou ons even te ver leiden om hier al te diep op in te gaan, maar onthoud alvast deze afkortingen.

FR: Flame Retardant (brandvertragend)
Deze stoffen zijn na het weven behandeld met een chemische brandvertrager. Omdat deze behandeling oppervlakkig is, zal de werking ervan na verloop van tijd verminderen. De meeste brandvertragers zijn oplosbaar in water en verdwijnen door chemische reiniging. Het schoonmaken van de stof zal daarom de brandvertragende werking sneller doen afnemen. Doeken gemaakt van FR textiel vereisen regelmatig nieuwe brandwerendheidstesten en indien nodig een nieuwe FR behandeling.

IFR: Inherently Flame Retardant (inhererent brandvertragend)
Dit type stof is geweven met garen dat vanuit de vezel brandvertragend is. IFR stoffen blijven daardoor brandwerend gedurende hun ganse levensduur, ook na het reinigen.

NFR: Not Flame Retardant (niet brandvertragend)
Deze stoffen zijn niet getest op brandwerendheid of voldoen aan geen enkele test. Ze kunnen eventueel met een FR product bespoten worden om hun brandbaarheid te verminderen. In kleine hoeveelheden of voor specifieke toepassingen kan dit soort stoffen aanvaard worden. Consulteer de lokale wetgeving.

WAT BEPAALT DE PRIJS VAN EEN THEATERDOEK?

Ieder theatergordijn is anders en moet volledig aangepast zijn aan de noden van jouw zaal. Van de vele factoren die mee de prijs bepalen van voordoeken en afstoppingsgordijnen, zijn het aantal lopende meter en het type stof de belangrijkste. Het spreekt voor zich dat een extra dik en luxueus fluweel een ander prijskaartje draagt dan een budgetvriendelijke Molton.

Theatertextiel heeft de jongste jaren een technische vlucht genomen: de fysieke eigenschappen van het textiel, de mogelijkheden om ze in te zetten in een creatieve rol, diverse nieuwe toepassingen… Net zoals in een woning, maak je met theatertextiel van een ruwbouw een thuis, een plaats waar het aangenaam toeven is. Dat is dan weer niet meer veranderd sinds de eerste holbewoner terugkeerde met het vel van een beer. Een beetje wol hier en daar kan wonderen doen. ■

STEPP inspiratiedag Theatertextiel

Op 20 oktober presenteerde Showtex met STEPP de inspiratiedag 'Textiel als decor'.

Sam Swerts verwelkomde namens STEPP en loodste de gasten door het programma van de dag. Daarna nam Ivo Kersmaeckers je mee in de wereld van textiel, van soorten textiel tot samenstellingen.

Theatertextiel kan een cruciale rol spelen in akoestische behandeling van ruimtes. Vandaar de uiteenzetting van Wout Somers (Does It Hertz) over de basisbeginselen van akoestiek. Wat is bijvoorbeeld het verschil tussen geluidsabsorptie en –isolatie? Om dit visueel te verduidelijken gaf Wout een praktijkvoorbeeld, de Roma. In een erfgoedgebouw doe je niet zomaar wat je wil, en hoe pak je dan een akoestisch probleem aan zonder aan de look en feel van een zaal te komen? Een zaal die eerder ontworpen werd om akoestisch te versterken, moet nu net het omgekeerde doen. Een zaal waar reflecties een meerwaarde waren, maar nu als hinderlijk worden ervaren. De Roma staat midden in een woonwijk in hartje Borgerhout en wil zo lang mogelijk daar blijven in harmonie met de buurt. Hoe pak je dit aan zonder zwaar in te grijpen op de bestaande architectuur, met textiel natuurlijk. Muren en hun imperfecties werden vlekkeloos gekopieerd en geprint op doek, na het aanbrengen van de nodige isolatie werden de doeken opgehangen.

Het tweede deel van de dag stond in het teken van alternatieve projectie oppervlakken, al dan niet transparant of reflecterend. We gingen dieper in op projectie op doek. Welke doeken zijn te gebruiken voor projectie, of welke doeken verdwijnen net helemaal als je er licht achter steekt?

Aansluitend was er een letterlijke en figuurlijke blik achter de schermen. Daarbij wachtte ons nog een preview van de nieuwste ontwikkelingen op het vlak van de Highspeed Reveal en het nieuwe Kabuki 30 systemen. Alsook de nieuwe Orient track met vele uitwisselbare accessoires en opties.
SHOWTEX is van origine een Belgisch bedrijf, maar ondertussen is het wereldwijd de referentie als het gaat om podiumtextiel. Afgelopen jaar heeft SHOWTEX haar activiteiten uitgebreid naar Noord-Amerika en hebben ze daar een heel team ter beschikking.

Bedankt aan Ivo, Wout en het ganse SHOWTEX-team om ons te inspireren.

ShowTex
AMAZING STAGE FABRICS IN MOTION

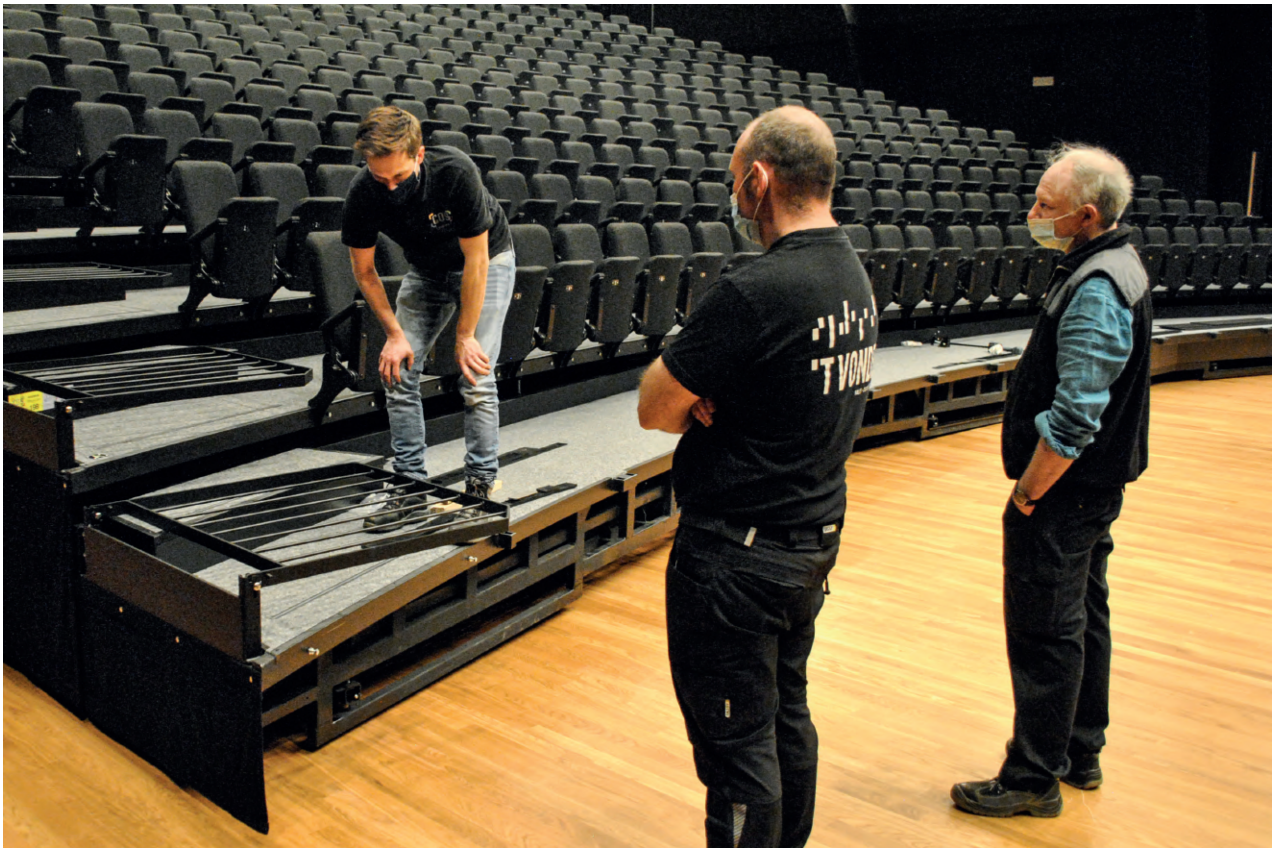
FABRIC COMPOSITION LEGEND
AG: Silver
ALU: Aluminum
CA: Acetate
HA: Hemp
CO: Cotton
CV: Viscose
EA: Elasthane
GF: Fibreglass
JU: Jute
LI: Linen
PA: Polyamide
PAN: Polyacryl
PE: Polyethylene
PES: Polyester
PP: Polypropylene
PVC: Polyvinyl Chloride
SE: Natural silk
SPX: Spandex
TCS: Trevira CS
W: Cotton wool
WM: Mohair
WO: Wool

EEN FEEST VOOR DE ZENNETUIGEN

Het Vondel krijgt een nieuwe tribune.

Jan Decalf

Tijdens de Grote Stilte werd in vrijwel elke cultuurinfrastructuur duchtig op- en afgekalefaterd. Hier werd de backstage nog eens in het zwart gezet, daar ging het voordoek in de was en in Halle werd een grondige vernieuwing van de zaal in en stroomversnelling gebracht. STEPP sprak met Kristof Jacob, hoofdtechnieker en gebouwenbeheerder van CC Het Vondel. De nieuwe zitjes waren een aanleiding voor een blik achter de schermen.
"De verbouwingen waren al een paar jaar gepland. We hadden ernstige problemen met onze schuiftribune en het parket dat er onder lag. Het Vondel werd in de jaren 60 oorspronkelijk gebouwd als sportzaal en werd later omgebouwd naar een polyvalente theaterzaal. Toen werd geen rekening gehouden met wat de tand des tijds en de noden van een evenementenhal met het gebouw zou doen. De vloer die er lag was voorzien voor sport, dus je kan je wel inbeelden dat de chape onder de houten vloer verbrijzeld werd onder een tribune van 12 ton. Die onstabiele ondergrond bracht op de duur ook schade toe aan de tribune. Kortom, alles moest worden vervangen.
De werken waren gepland voor 2020. We hadden nog een Tura special van Belpop Bonanza op de kalender staan, maar die werd onder sociale druk dan maar afgelast. Plots was de kalender vrij om de werken vroeger dan voorzien te starten. We hebben de loadout nog gedaan en zijn de dag erna begonnen met heel het CC leeg te maken. Alles moest er uit en werd voor een jaar opgeslagen in een leegstaande kerk. Eens de tribune weg was, was de weg vrij voor het zware materiaal en werd de vloer uitgegraven. We hebben dan van de gelegenheid gebruikt gemaakt om overal waar nuttig wachtbuizen te leggen en extra kabelgoten te voorzien voor de nieuwe bekabeling. Beton heeft het voordeel dat het bijzonder sterk is, maar het moet lang drogen als je er een parketvloer op wil kunnen lijmen. De houten vloer is een onmisbaar kenmerk van onze zaal,



Het blijft nog steeds een uitzondering dat theatertechniekers worden gehoord of betrokken bij beslissingen die hen het meeste zullen treffen.

dus zat er niets anders op dan te wachten. Eens we de houten vloer terug hadden, herkenden we weer het Vondel zoals het vroeger was, maar dan beter."

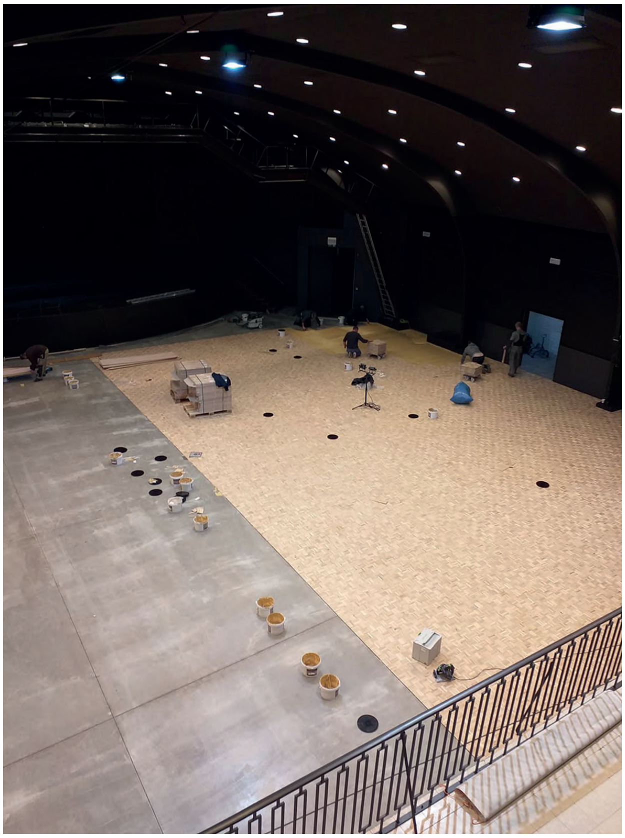
In de jaren aanloop naar de werken had Kristof een uitgebreid dossier opgesteld met onder meer een vergelijkende studie van de voor- en nadelen van de verschillende opstellingen. "We bekeken de mogelijkheden met allerlei configuraties. Een tribune op een vaste plaats die in- en uitschuift, met een stuk balkon zodat je zittend en staand publiek kan combineren. Een volledig vaste tribune, die het voordeel heeft dat je minder tijd moet steken in opbouw, die minder slijtgevoelig is, waar je berging onder kan voorzien, minder gesleep met stoelen en tafels… Helaas werd er besloten om het bij hetzelfde te houden.

Uiteraard bracht de nieuwe tribune ook de nodige verbeteringen. De rode royale zetels maken plaats voor zwarte, strakke moderne zetels die tevens 3cm ruimer zijn (leuning tot leuning). De trappen bevinden zich bij dit model aan de uiteinden van de stoelen. Hierdoor staan alle zetels meer centraler op het podium gericht, wat veel gunstiger is voor de zichtlijnen. De tribune is een heel pak slanker waardoor deze minder ruimte inneemt. Er is meer beenruimte in tegenstelling tot vroeger. Mensen met een rolstoel kunnen nu ook plaatsnemen op de tribune zelf. De tribune kan nu tot op 2 meter van het podium worden geplaatst. Dit zorgt voor een veel intensere beleving voor zowel de bezoeker als de artiest. De valhekken kunnen bij dit model worden dicht geklapt. Dit scheelt niet alleen veel tijd maar is ook beter voor onze rug. De rugleuningen van de zetels moeten niet meer manueel

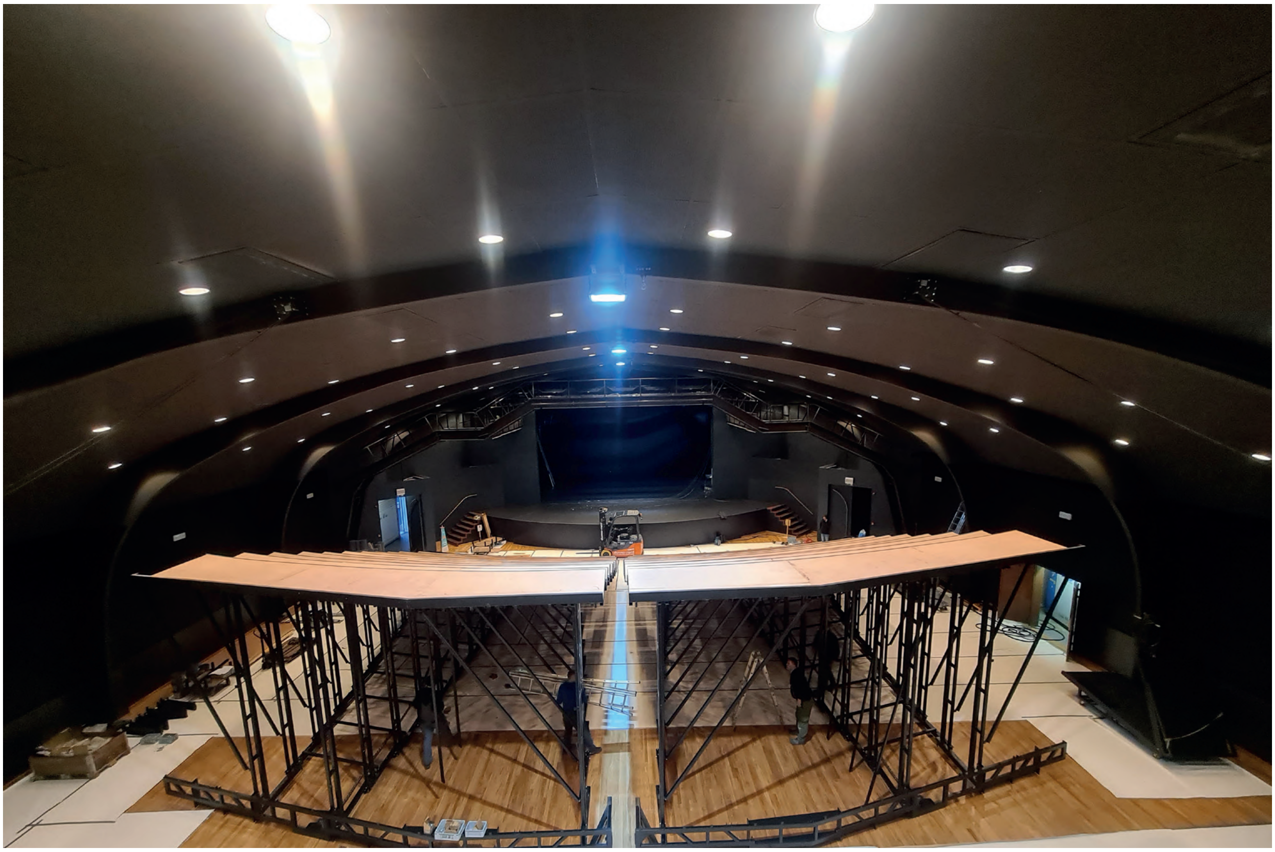
worden neergeklapt of rechtgezet. Dit gebeurt automatisch bij het in- of uitschuiven van de tribune door middel van een duwkettingsysteem. Dit systeem is niet afhankelijk van bijvoorbeeld grip op de vloer en zal dus altijd werken ongeacht de omstandigheden.
Het verplaatsen van de tribunes gebeurt niet langer door elektromotoren maar door perslucht. Het opstellen van de tribunes zou slechts 1 uur in beslag mogen nemen. Vroeger moesten we hiervoor 3 uur voorzien."
Vermits het theater dan toch werd gestript, was het moment ook daar om alle bekabeling naar de 21ste eeuw te brengen. "Alle bekabeling werd in Cat6e uitgevoerd. Afgeschermde kabel waar je audio, video en DMX tegelijk kan doorjagen. Door alles meteen in een netwerk te leggen, creëer je ook veel meer mogelijkheden. Nu kunnen we bijvoorbeeld netwerktoegang op een trek prikken. Alles zit netjes in één kast met patchpaneel.
Zo'n bestellingen opvolgen is best wel intens. Het zijn een resem overheidsopdrachten en van alles moet je bestekken maken of drie offertes verzamelen. Dat kost enorm veel tijd."
Kristof zette zijn team technici ook in om zelf dan een nieuwe artiestenbar in te richten. Het resultaat is een heel warme, huiselijke kamer waar de gasten de uren tussen soundcheck en showtime kunnen doorbrengen.
"De afgelopen 20 jaar hebben we hier beetje bij beetje alles vernieuwd behalve de muren. Elke vrije dag die de techniekers hadden, konden we invullen met het aanbrengen van verbeteringen. We blijven daarbij wel botsen op de beperkingen van het gebouw.
De stad heeft bijvoorbeeld verschillende grote dansverenigingen. De grootste heeft 800 leerlingen, als die hier hun dansshow willen doen, komen we er niet met een backstage die plaats biedt aan 20 mensen. Ook de carnaval verenigingen die Halle rijk is, willen hier hun revue doen, maar daar hebben we eigenlijk veel te weinig plaats voor. We lossen het nu soms op door vrachtwagens van Colruyt op de parking te zetten en die als kleedkamers te gebruiken. Het is jammer dat we daar niet in kunnen groeien."
Zoals je in deze reeks al vaker kon lezen is in theaters en cultuurcentra de dialoog tussen het bestuur, de directie en de vloer soms moeizaam. Het blijft nog steeds een uitzondering dat theatertechniekers worden gehoord of betrokken bij beslissingen die hen het meeste zullen treffen.
"Een paar jaar geleden was ik op een contactdag van STEPP over de overgang van halogeen naar led. Daar werd duidelijk dat die verandering er stond aan te komen en dat ze onvermijdelijk was. Ik ben met die informatie hogerop gegaan om duidelijk te maken dat er dringend moest geïnvesteerd worden in ledarmaturen. Ze begrepen niet dat je zo'n bestelling niet kan 'saucisseren'. Je koopt een set in één keer aan en

dan kan je pas beginnen. We zijn inmiddels jaren verder en we blijven sparen van het karige werkingsbudget tot we genoeg hebben voor de volgende stap.
Met de programmatoren hebben we wel een goede dialoog. Zo kunnen we samen plannen maken om bijvoorbeeld minder te doen, maar met meer partners tegelijk. Denk aan een ontbijt, georganiseerd door een carnavalgroep, samen met een expo van de kunstacademie, en een afsluiter. De energie die je daar insteekt haal je uit meer witruimte te laten in de programmatie. De gaten die in de kalender vrijkomen, kan je dan weer aan verenigingen laten.
Ons wordt wel gevraagd om mee te denken en te dromen over de lange termijnvisie, maar van die suggesties blijft na verloop van tijd weinig over."
De stad Halle heeft een fors patrimonium aan socioculturele infrastructuur. Tot voor kort werden al die locaties technisch ondersteund en bestierd door twee techniekers. Daar is intussen verbetering in gekomen.
"We hebben o.a. de concertzaal, de ontmoetingsruimte van de jeugddienst, de fuifzaal, het speelplein, de tentoonstellingsruimte Oude Post, de raadzaal van het stadhuis, zes vergaderlokalen, een balletzaal… Daar doen wij alles van techniek, catering en ombouwen. Lange tijd moesten we het redden met één hoofdtechnieker, één technieker en twee werklieden. De ene kan wel het werk overnemen van de andere, maar je kan van een timmerman niet verwachten dat hij een voorstelling kan mixen. Sinds 1 september heb ik vier volwaardige techniekers om het schip te runnen. Bovendien zijn ze allemaal op C niveau, dan krijg je tegelijk een ander profiel van personeel. Deze jongens denken mee en kunnen zelf hun planning maken."
Om het overzicht te kunnen houden over wie wat waar gaat doen, maakt Kristof gebruik van de planningstool Yesplan. "Ik maak een planning op voor drie weken. Daar ligt dan 90% van vast en het geeft een buffer. We blijven nog wel zitten

Het verplaatsen van de tribunes gebeurt niet langer door elektromotoren maar door perslucht.



met een zandloper structuur, waarbij de informatie van de cultuurfunctionarissen tot bij mij komt en dan weer doorstroomt naar de juiste uitvoerders. Wij zijn de enige dienst die een eigen budget heeft èn eigen techniekers. Dat geeft dat we snel kunnen ingrijpen."
Met drie poetsvrouwen en de conciërge heeft Kristof nu de capaciteit om als gebouwbeheerder alles op de rails te houden, maar het blijft enorm veel planning vragen. "Je moet ook nu nog keuzes maken en prioriteiten stellen. En af en toe moet je iets laten vallen, zodat duidelijk wordt dat er een probleem is en dat je dan kan aantonen waar het schort. En strategisch materiaal aankopen: we hebben hier een bijzonder handige schrobschuurmachine die we Willy noemen (Willmop, nvdr) en die we als een extra collega beschouwen."
Bij de selectie van de nieuwe technici, koos Kristof voor een allround profiel. "Ze moesten van alle domeinen kaas gegeten hebben. Dat is natuurlijk de meest schaarse soort. Maar het blijft de moeite om voor vaste techniekers te gaan, eerder dan met freelancers te werken. Het zijn al witte raven, het moet ook nog matchen met zijn/haar skills en ons materiaal, de ene kan alleen op Chamsys werken en de andere niet op MA. De huurling moet bovendien zelfstandig zijn en kunnen factureren, want als er via een interimkantoor moet worden gewerkt, moet er eerst nog een overeenkomst komen met de vereniging die organiseert. En hij moet de zaal kennen, want alle vragen zullen bij hem terecht komen: Wat is de wificode?



Waar staan de tafels en stoelen? Staat het brandalarm af? Kortom de combinatie van een vereniging met en externe technieker is niet te maken. Om te vermijden dat een externe gebruiker verschillende domeinspecialisten moet betalen, moet je dan wel allround techniekers hebben, die zowel licht, video als audio kunnen besturen."
Om de ploeg gemotiveerd te houden en betrokken bij het huis, staat Kristof er op dat techniekers en onderhoudspersoneel herkenbaar zijn door ze werkkledij te geven met het logo van het CC. "Techniekers en vooral onderhoudspersoneel zijn vaak het enige contact tussen bezoekers en het CC. Door ze herkenbaar te maken, worden ze ook veel meer aangesproken. De poetsploeg heeft ook een walkietalkie, waarmee de klant verder kan worden geholpen. Die dienstverlening is een hoofdzaak."
Hoewel de staddiensten inmiddels vlotter kunnen worden ingelicht en meegenomen in de planning, o.m. door het gebruik van service management software zoals Topdesk, blijft het voor de cultuurdienst een voordeel om zelf te kunnen ingrijpen. "Daar komt soms commentaar op in de trant van: "Dat hoeven jullie niet te doen, we hebben daar een dienst voor." Maar meestal duurt het te lang om te wachten tot iedereen zijn zeg heeft gedaan. Je ziet een tekort en je lost het op. Dat krijg ik nu ook meer en meer van de jonge techniekers die dat uit eigen beweging doen."
Het doorgedreven plannen en overal betrokken bij zijn, is niet iets dat vanzelf kwam. "Toen ik 20 jaar geleden hier begon, was er geen systematiek. Ik ben gaandeweg mijn takenpakket beginnen samenstellen. Zeker als het over zaken ging die een impact hadden op mijn kerntaken, trok ik die naar mij toe. Yesplan is net daarom zo'n goed gereedschap. Alles wat vroeger al eens misliep wordt nu door de software afgeblokt. Nu loopt een dossier door de verschillende fases van planning, overzichtelijk voorgesteld. De hele flow gaat in productie en eens alles besteld is, gaat het evenement op slot. Wie geen rechten heeft om dan nog iets aan te vragen of toe te voegen kan niets veranderen zonder via de admin te gaan. Dat maakt voor iedereen duidelijke afspraken. Nu ik techniekers heb die zelf hun werk kunnen inschatten en inschalen, kan ik hen rechten geven en kunnen ze hun uren zelf mee plannen.
Vroeger liep ik van de ene vergadering naar de andere en de burnout tegemoet. Toegegeven, het nieuwe schrok mij in het begin ook af. Maar het aanmodderen met spreadsheets en die steeds weer aan te passen en af te printen was op zich al reden genoeg om het anders te proberen."

Techniekers en vooral onderhoudspersoneel zijn vaak het enige contact tussen bezoekers en het CC.

In een instelling zoals een cultuurhuis zou het vanzelfsprekend moeten zijn dat iedereen weet wat er gaande is. Dat je minstens geïnteresseerd bent in alles wat er wordt aangeboden en geproduceerd. Hoe groter de instelling, hoe minder dat voor de hand ligt. Als je dan over verschillende locaties verspreid zit, kan dat al snel tot conflicten leiden, waarbij het moeilijk coördineren is.
Dit toont – nog maar eens – aan hoe cruciaal de rol van een hoofdtechnieker/gebouwbeheerder is. Op een kleinere schaal zitten die twee rollen wel vaker verenigd in één persoon. Maar ook als de budgetten en de gebouwen wat groter worden, is dit de functie bij uitstek die de motor doet draaien. Het bepaalt in grote mate de attitude die er op de werkvloer heerst en dat is iets dat ook klanten en publiek niet ontgaat. Daarmee bouw of breek je je reputatie als huis, ook al zit het comfortabel. ■

LAAT HET PUBLIEK BINNEN

Davy Boutsen

EINDELIJK… Eindelijk… eindelijk is volgens mij nu wel het meest gepaste woord, nu de theaterwereld weer kan doen waar ze voor bestaat. Eindelijk gaan we weer van start met een nieuw theaterseizoen, eindelijk kunnen we de mensen weer even los laten komen van hun dagelijkse beslommeringen en eindelijk even weg varen naar een wereld waar we corona kunnen vergeten. Eindelijk zullen we even vertoeven op een plaats waar lachen centraal staat, eindelijk weer eens neerploffen in een theaterstoel en je laten meevoeren op een rivier van verwondering, vervoering en emoties. Eindelijk gaan we weer doen waar we goed in zijn!
Daarvoor moeten we ons natuurlijk weer klaar maken. We moeten onze trukendoos afstoffen, onze 'goei kamer' weer opfleuren en ons gereedschap weer uit de olie halen.
En daar sta je dan, bijna twee jaar geen publiek en nu gaat het gebeuren. Weer effe tijd maken om nog eens achter de lichttafel te kruipen en nog eens op te frissen waar alle functies zitten bij de geluidstafel. Fietsen verleer je niet snel, maar de finesse om alles in een handomdraai te bedienen, daar komt wel wat sleet op.
Niet dat we intussen hebben stilgezeten. De medewerkers bij Cultuurhuis De Zeepziederij Bree hadden geluk, wij behoren zoals vele culturele centra tot het gemeengoed van de stad, we hebben gewoon kunnen doorwerken en hebben op vele andere vlakken kunnen bijdragen in deze stilte-periode. We hebben de boosdoener mee de kop in gedrukt door het vaccinatiecentrum draaiende te houden. We zijn blijven werken en konden elke maand van een inkomen genieten. Wat een geluk dat we hadden! Ik wil dan hier ook al mijn hoop uitdragen dat alle bewoners van het theaterwereldje goed op hun pootjes terecht komen. Succes ermee.
In Cultuurhuis De Zeepziederij hadden we in september 2019 de opening van ons nieuwe theater te Bree. Spiksplinternieuw konden we genieten van de verwonderde blikken van al onze bezoekers op de openingsvoorstelling. Er werd veel over ons gesproken, de flessen met dit heugelijk nieuws spoelden in de wijde omtrek aan.
Nogal een domper op de feestvreugde dus, toen we in maart 2020 voor de eerste keer de deuren moesten sluiten. Net voordat dat gedeelte van het seizoen zou aanvangen waarin alle plaatselijke verengingen ons cultuurhuis zouden komen bewonen, gaande van dansscholen, de musicalschool, de harmonieën tot de toneelvereniging.
Bleek dat het nog erger kon. Waar we in seizoen 2019-2020 toch nog 80% van de eigen programmatie konden aanbieden, zou het in seizoen 2020-2021 blijven steken op 5%.
Dit gaf ons wel veel tijd om de zaken die nog net niet helemaal in orde waren bij de opening van ons theater, af te werken, bij te sturen en bovenal te vereenvoudigen. We zijn technici en weten dus wel de handen uit de mouwen te steken.
We zijn ook van alle markten thuis en staken ook veel tijd in het uitwerken en uitproberen van een degelijk en goed werkend evacuatieplan.
Voor degenen die onze oude theaterzaal De Breughel hebben mogen ervaren, weten dat het betrekken van De Zeepziederij toch wel een grote sprong voorwaarts geworden is. Dit bracht met zich mee dat er ook wel enig bureauwerk voorhanden was met bijvoorbeeld het opstellen van een nieuw reglement om aan de huidige normen te voldoen, een nieuwe technische fiche…
Waar we de laatste decennia goed in waren is hamsteren, maar dat maakt dat je een krak moet zijn om bij de verhuis te beslissen wat nog bruikbaar is en wat niet. En als je niets hebt liggen, dan heb je ook geen materiaal om te knutselen. Om maar mee te geven dat er nog vele items waren die een voorlopige vaste plek moesten krijgen. Een meevaller van deze verzamelwoede is dat bij het opstellen van een lijst voor theater-erfgoed (zie STEPP nr 39), ik mij stilletjes kon terugtrekken in onze opslagruimte om lijsten en foto's te maken van heel onze collectie nostalgie.
Onze foyer is ook een eigen creatie van het Zeepziederij-team.

Hij wordt gesmaakt door ons publiek, maar kreeg ondertussen toch ook al verschillende corona-metamorfoses. Scherm ertussen, afstand creëren, bubbels maken, afsluiten, terug open, schermen terug weg, stoelen en zetels herschikken, weeral nieuwe donaties aan piano's een mooie plaats geven, en ga zo maar verder.
Werk genoeg. Tot we aan het punt komen om onze zaal weer klaar te maken voor seizoen 2021-2022. Het begin van een nieuw tijdperk. Ons wachtend publiek gaat weer avondjes cultuur kunnen inplannen…
En dan de terugkeer naar onze vertrouwde habitat, het podium. Een gebruikelijke lampenpoets, daar ontsnappen we nu aan want onze spots liggen te blinken in de lampenkarren. De bruggen liggen er netjes bij, voorzien van nieuwe bekabeling en de trekkenwand is juist gekeurd. Zouden we de podiumgoot dan eens stofzuigen, nu we nog tijd hebben. Ai, dat valt tegen. Door het gemis aan warmte van ons publiek en een intern klimaat horende bij een theaterseizoen, blijkt dat onze podiumvloer lichtjes uitgezet is. Wat maakt dat we een koevoet nodig hebben om de deksels van de podiumgoot eruit te krijgen. (foto podiumvloer met 1 open deksel)
Gelukkig kunnen we ook dikwijls terugvallen op enthousiaste mensen bij onze leveranciers, die bijvoorbeeld handige tips geven om de poten, friezen en achterdoek te ontdoen van al dat wit pluis. Kwestie van er geen week met de mattenklopper rond te lopen.
En zo raken we stilaan klaar voor onze seizoensopening 2021-2022: Zaal proper – check, podium klaar – check (koevoet ligt klaar), backstage in orde – check, frigo's gevuld – check, foyer gezellig – check…
Wij zijn er klaar voor! Jullie ook? Laat ons hopen dat we nooit meer moeten sluiten! ■

IN MEMORIAM THOMAS GOOVAERTS

Met groot verdriet en diepe verslagenheid melden wij u het heengaan van een icoon uit onze industrie.
Na een korte, hevige en vooral zeer moedige strijd moeten we afscheid nemen van Thomas Goovaerts…
Onze generaal, onze krijger, onze vriend.
Thomas was een ambitieus en gedreven persoon met een perfecte balans tussen werk en privé.
Als zaakvoerder van Controllux België realiseerde hij een enorme groei van het bedrijf.
Daarnaast was Thomas een gepassioneerde specialist in de broadcast- en filmindustrie.
Maar bovenal was hij in de eerste plaats een warm mens, die zorgde voor een zeer grote dynamiek binnen het team.
We zijn enorm fier dat we jarenlang samen met Thomas hebben mogen werken.
Zoals Thomas ons heeft gevraagd, zullen we als team blijven verder werken aan "zijn project".
Zo sterk als hij was in zijn vak, was hij een nog betere papa, echtgenoot en vriend.
Wij wensen zijn gezin, familie en vrienden zeer veel sterkte toe in deze moeilijke tijden.
Hij was onze rots in de branding en koerste recht door zee.
Hij trotseerde storm en golven, alleen had hij de wind niet mee…
Zijn naam staat voor altijd in ons hart geschreven, het einde kwam veel te gauw.
Maar in gedachten blijft steeds leven, zijn liefde, zorgzaamheid en trouw.
Bedankt Thomas…
Voor altijd.

Studio Lights out! Load memories! ■

BOEKENRUBRIEK

Les hommes de l'ombre (Claire Allard)

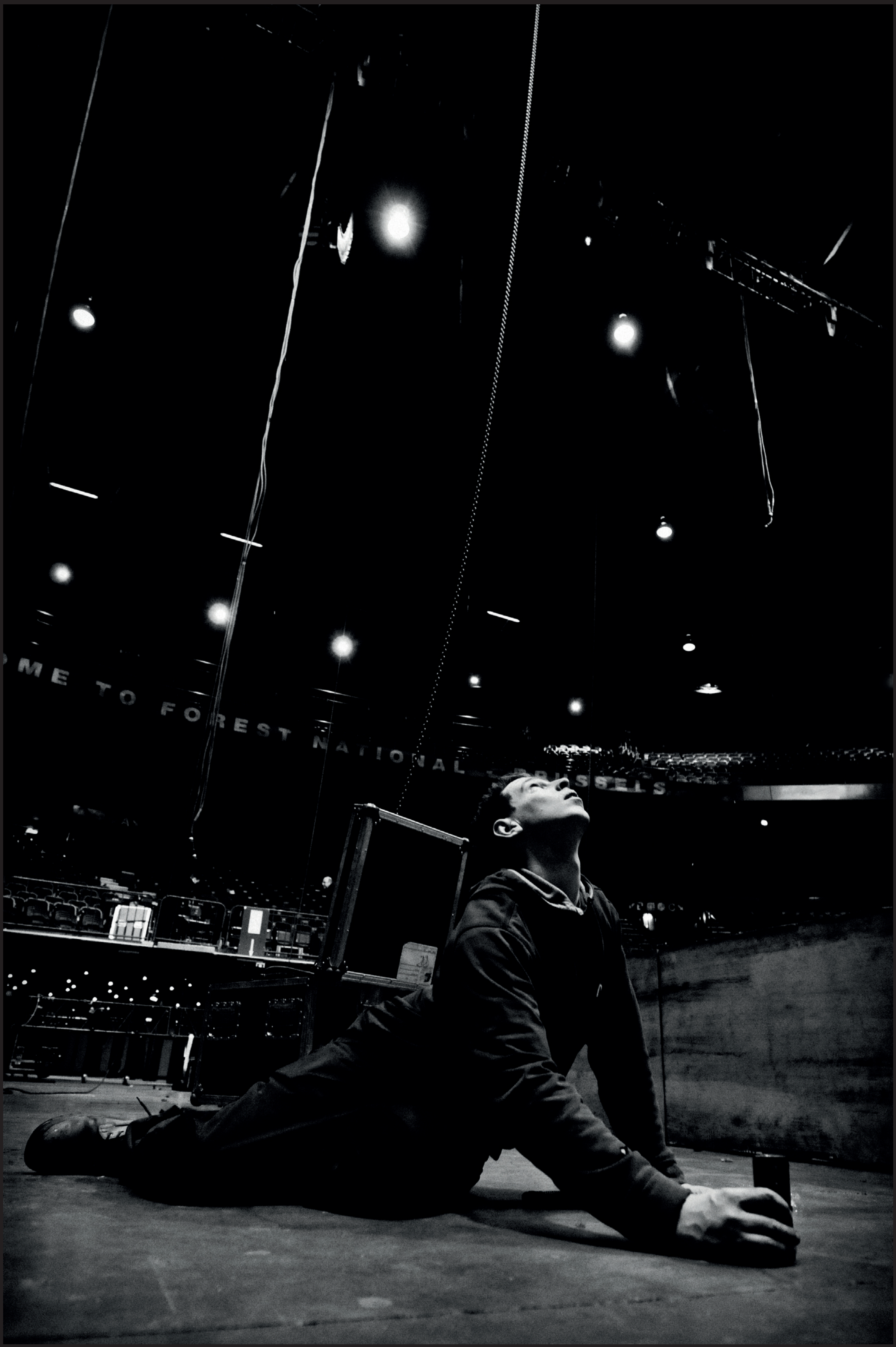
Vrijwel alles wat in deze beelden staat, hebben we al eens gezegd. Maar zelden met zoveel kracht de nagel op de kop. Dit is een prachtig fotoboek waarin de Brusselse fotografe Claire Allard verslag doet van twintig jaar achter de gordijnen. De beelden zijn zo veelzeggend dat we er ook een selectie in het portfolio hebben gestoken.
"Twintig jaar geleden ben ik begonnen aan een fotoreportage over technieker op evenementen. Vrijwel elke keer kreeg ik daarbij meewarige blikken en een flinke scheut wantrouwen. Soms was dat na een paar uur al over, soms duurde dat dagen voor het ijs gebroken was. Het vergde veel tijd en geduld eer ze je in hun kring duldden. Vooral omdat 20 jaar geleden een vrouw onder hen nog een uitzondering was. Zelfs nu vind je die zelden.
Tijdens die twintig jaar dat ik met hen meereisde, heb ik veranderingen gezien, een evolutie zo je wil. Ik was te laat om de legendarische jaren 60 en 70 mee te maken. Er was geen spoor meer van de uitspattingen – op alle vlak – die sindsdien tot de folklore zijn gaan behoren. Ik zag alleen professionele werkomgevingen, waar met veel sérieux keihard werd gewerkt.
Het is geen beroep zonder risico, verre van. Wie er meedraait moet altijd op zijn hoede zijn, maar je doet dat door tegelijk heel laconiek te zijn, alsof alles een fluitje van een cent is. Het is een soort gedragscode, op een bepaalde manier ook een beetje macho, die toont: Kijk hoe makkelijk ik de moeilijkste problemen kan oplossen!
Theatertechniekers zijn geen arbeiders zoals andere. Ze tellen hun uren niet. Ze beginnen vroeg en eindigen zeer laat. In de meeste gevallen begrijpen hun familie en vrienden niet wat ze doen. Voor de meesten betekent dat dat ze een complex familiaal leven hebben.
Maar ze hebben één ding gemeen: hun manier van denken, van hoe ze de wereld bekijken en hoe ze hun beroep beleven. Als één man vertelden ze mij: Je doet dit beroep omdat je dit graag doet – ook al is de opdracht vaak onmogelijk – en omdat je je vrij voelt. Op mijn vraag waarom ze dit werk doen, kwamen vaak dezelfde antwoorden. De liefde voor muziek, de werksfeer, de vrijheid en het maken van contacten over heel de wereld. Velen zweerden: De dag dat ik mij niet meer amuseer, stop ik. En inderdaad, wie zich er niet goed bij voelt, die houdt het niet lang uit.
Het was fascinerend om hen te horen vertellen over hun belevenissen, hun sterke verhalen en anekdotes. Dat is nog zoiets dat ze gemeen hebben: ze hebben allemaal een eigen historie. Bij voorkeur eentje die ze in de loop der jaren stevig hebben aangedikt, maar daarom niet minder waar. In die twintig jaar heb ik sommige van die verhalen ook zelf meegemaakt: of het nu een episch feest was tijdens een dagje vrijaf of een vrachtwagen volgeladen met essentieel materiaal die ergens vast stond terwijl het evenement in een uur moet beginnen. Maar ook dat is een deel van hun eigenheid. Wat er ook gebeurt, het spektakel zal altijd doorgaan. Ook al zien zij overal de gaten en de fouten, het publiek zal altijd in vervoering komen. The show must go on is geen legende.

Cultuur zou er niet zijn zonder kunstenaars. Maar cultuur zou ook niet bestaan zonder die arbeiders in de duisternis, die alles in gereedheid brengen wat de artiest nodig heeft. Zij zijn de link tussen de artiest die zijn droom wil delen en het publiek die daar deel van wil uitmaken.
En omdat hun entourage en familie maar moeilijk kan begrijpen wat ze doen; omdat het publiek er zich geen rekenschap van geeft dat soms twee minuten voor de show er nog vanalles in mekaar wordt geklikt; omdat ze twee minuten na het laatste applaus al bezig zijn met het voorbereiden van de volgende; omdat ze moeten knokken tegen een administratie die de realiteit van hun leven niet begrijpt; daarom heb ik hen even in het licht willen brengen. Ook dat is immers de realiteit van moderne cultuur.
Hun werk is een eeuwig herbeginnen, dezelfde bewegingen die tot in het oneindige worden herhaald. En toch is het elke keer weer anders. Elke plek is weer nieuw, elke opbouw brengt weer nieuwe gezichten mee. Een theatertechnicus is een beetje een moderne Sisyphus, maar die elke ochtend een andere steen krijgt." ■

Soft cover - 178 pages - 200 foto's - 40 euro

DiGiCo
D5
LIVE

Claire Allard studeerde in 1992 af aan de '75', in Brussel. Ze koos ervoor om zich toe te leggen op het afbeelden van mensen – vooral mannen - in hun socio-professioneel milieu. Als freelancer begon ze daarom aan een jarenlange reportage over techniekers op evenementen. Ze maakt ook intieme portretten, wat haar illustraties oplevert van de relatie tussen mannen en vrouwen.


ME TO FOREST NATIONAL

WIND UIT DE WETSTRAAT: OVER VENTILATIE EN HET VENTILATIEPROTOCOL

Bert Moerman

Op 12 mei kopte VRT NWS: "Vrijheid, met de V van ventilatie: hoe luchtkwaliteit de komende maanden een cruciale rol zal spelen." Cru gezegd, daar waren ze in Nederland na een week al achter. Soit, het heeft daar ook niet geholpen. We hebben ondertussen inderdaad een behoorlijke promo-campagne voor CO2-meters gezien, gegoochel met PPM-curves en door talloze betogen rond het belang van ventilatie zijn we ondertussen allemaal ventilatie-experts. Voor velen onder ons trapt dit artikel dus ongetwijfeld heel wat open deuren in. Maar ziet iedereen door het bos de bomen nog?

Het waarom van meer ventilatie

Het coronavirus verspreidt zich via druppeltjes die vrijkomen als we ademen, spreken, zingen, hoesten, niezen. Die druppels kunnen blijven hangen in slecht verluchte binnenruimtes, stapelen zich op en verspreiden zich door de ruimte. Daardoor kan iemand die besmet is met het coronavirus makkelijk een heleboel andere mensen infecteren. Er zijn namelijk 3 verspreidingswijzes voor het virus:

- door **inademing van druppeltjes** die terecht komen in de mond en de bovenste luchtwegen
- door de zogeheten **auto-inoculatie** op de slijmvliezen van de mond, neus en ogen via handen besmet door contact met oppervlakten waarop het virus terecht kwam
- door **inademing van aerosolen**, dat zijn zeer kleine deeltjes (typisch kleiner dan 5 µm) die bij het ademen worden geproduceerd, uren in de lucht kunnen blijven hangen en diep in de longen kunnen doordringen. In werkelijkheid ontstaat door het ademen een spectrum van deeltjes van verschillende groottes. Bovendien kunnen druppels door uitdroging in aerosolen veranderen. Hoesten, niezen, zingen of zeer luid spreken geven aanleiding tot een grotere productie van druppeltjes en aerosolen. Sommige mensen, de 'superverspreiders', stoten meer met virussen beladen deeltjes uit dan anderen.

Waarom wordt daar nu meer op gehamerd dan voordien? De kwestie van de ventilatie van gebouwen is bijzonder relevant in de winter, wanneer er minder activiteiten buitenshuis zijn, terwijl de gebouwen meestal veel minder worden verlucht. Daarnaast is het zo dat het effect van temperatuur en vochtigheidsgraad op de infectiviteit van aerosolen gecontamineerd met coronavirus niet goed gekend is. Contradictorische waarnemingen werden gerapporteerd. In het bijsturen van de temperatuur of de relatieve vochtigheid zit dus geen heil om de overdracht via de lucht te beperken.

Daarom wordt in het rapport 'Aanbevelingen betreffende de ventilatie van gebouwen (…) om de overdracht van Sars-Cov-2 via de lucht te beperken' van de Hoge Gezondheidsraad het als volgt samengevat:
"*Omwille van het belang van aerosolen bij de verspreiding van het virus is in gesloten ruimten ook* ***ventilatie met verse lucht*** *van groot belang. Deze aanvoer van verse, niet gecontamineerde lucht, heeft tot doel de concentratie van viruspartikels in de lucht te verminderen. De mate waarin de luchtkwaliteit in een gesloten ruimte beïnvloed wordt door de aanwezigheid van personen (potentiële dragers van SARS-CoV-2) kan ingeschat worden door het meten van de CO2-concentratie, die in de niet gepollueerde buitenlucht gemiddeld 400 ppm bedraagt. Onder normale omstandigheden is een toevoer van ongeveer 25 à 40 m3 verse lucht per persoon en per uur (10 l/s en per persoon) aanbevolen. Ter voorkoming van de besmetting met het SARS-CoV-2 is een dergelijk niveau van luchtverversing echter waarschijnlijk onvoldoende. Bepaalde modellen suggereren dat, afhankelijk van de blootstellingsduur, het aantal personen per vierkante meter en van het volume van de ruimte, de behoefte aan verse lucht zou kunnen oplopen tot een veelvoud van deze waarde, vooral voor kleine afgesloten ruimten. Dit is waarschijnlijk veel minder een probleem voor grote, hoge zalen. De HGR raadt dan ook aan om, afhankelijk van de technische mogelijkheden,* ***minstens 50 m3, en liefst 80 m3 verse lucht per persoon en per uur te voorzien en de CO2-concentratie zo laag mogelijk, en zeker onder de 800 ppm te houden.*** *Wanneer het CO2-peil dicht bij deze grenswaarde komt, betekent dit dat er onvoldoende wordt geventileerd en dat er dus maatregelen moeten worden genomen (b.v. ramen openzetten, het aantal mensen verminderen). Met andere woorden, de technische mogelijkheden om afgesloten ruimtes te ventileren zullen in vele gevallen niet toelaten om tot een normale bezetting van een lokaal over te gaan. Het aantal aanwezigen zal moeten ingeperkt worden in functie van de ventilatiecapaciteit.*
De HGR ***raadt de overheid ten zeerste aan om de installatie van een ventilatiesysteem dat voldoet aan de geldende normen te voorzien*** *voor elk gebouw waar een aanzienlijk aantal mensen lange tijd moet verblijven. De HGR vestigt de aandacht op het feit dat, wat betreft het beperken van het COVID-risico, de bestaande normen ruimschoots ontoereikend zijn.* ***Bij gebrek aan een basisventilatie volgens de normen*** *(bv. de meeste scholen) is het* ***continu openen van ramen*** *de enige manier een hogere ventilatie te bekomen.*
Een adequate ventilatie met verse lucht is een noodzakelijke voorwaarde om de overdracht via aerosolen te beperken.
De HGR beklemtoont dat het onmogelijk zal zijn om een ventilatiewaarde vast te stellen die het risico op contaminatie volledig uitsluit of om nauwkeurig het ventilatieniveau vast te stellen dat nodig is om het risico zeer sterk te verkleinen. Het is dan ook van cruciaal belang te beseffen dat zelfs de meest perfecte ventilatie geen bescherming biedt tegen besmetting door nauw contact."

De kritische kanttekening die je hierbij alvast kan maken is dat tijdens de pandemie voor de risicoanalyse het maximum aantal aanwezigen in een zaal dus steeds afhankelijk is van het volume van de ruimte, het aantal luchtverversingen en de mate waarin de CO2-waarde onder controle kan worden gehouden. Lees hier dus vooral: een combinatie van de bouwkundige afmetingen (niet-beïnvloedbaar) en het rendement van de aanwezige installaties (ventilatiedebiet, vermogen, mogelijkheden van warmterecuperatie, onderhoudsstatus, …). Lees dus niet: in alle zalen een gelijk maximum aantal aanwezigen. Zalen die een goed systeem hebben dat de normen haalt, zitten vandaag samen op de strafbank met de zalen waar de normen niet worden gehaald.

Maar goed, terug naar de basisregel. De CO2-dient zo laag mogelijk te worden gehouden, en zeker onder 800 ppm

(partikels per miljoen). In de protocollen is dat momenteel vertaald in een maximum van 900 ppm, alhoewel momenteel toch een wetsvoorstel voorligt om de norm te verstrengen (zie verder in dit artikel). Ligt het aantal CO_2-deeltjes hoger (tussen 900 en 1200 ppm), dan moet er een plan komen om die luchtkwaliteit te verbeteren. Een CO_2-concentratie boven de 1200 ppm wordt beschouwd als onaanvaardbaar. En aangezien meten weten is, is er de verplichting gekomen dat de 'luchtkwaliteit' voor iedereen zichtbaar moet worden gemaakt. Daar kwam de CO2-meter, die ondertussen in alle maten en kleuren is gecommercialiseerd.

Ter vergelijking: in de buitenlucht is de concentratie CO_2 zo'n 400 ppm. De norm van 900 ppm wordt algemeen genoemd als 'aanvaardbaar' voor binnenlucht. "Toch is er epidemiologisch gezien eigenlijk géén veilige drempel voor binnenlucht als het over corona gaat", stelt Jelle Laverge, professor bouwfysica aan de UGent, die meewerkte aan het rapport van de taskforce ventilatie. "Die 900 ppm wordt beschouwd als een norm waarmee je de epidemie controleerbaar houdt en waarmee je het reproductiegetal (lees: hoeveel mensen infecteert een besmet persoon?) onder de 1 houdt."

Luchtkwaliteit

Even een korte zijsprong over luchtkwaliteit. Na de isolatiewoede komt luchtkwaliteit steeds vaker in het nieuws. We zien meer en meer experten die het belang van goede luchtkwaliteit onderkennen. Maar daarin speelt meer dan enkel de hoeveelheid CO2. De totale luchtkwaliteit wordt bepaald door het geheel van relatieve vochtigheid (RH), hoeveelheid CO2 en de hoeveelheid vluchtige organische stoffen, en in mindere mate temperatuur.

Vluchtige Organische Stoffen. Que? Vluchtige Organische Stoffen zijn koolwaterstoffen die makkelijk verdampen. Het zijn koolstofverbindingen die vluchtig worden bij omgevingstemperatuur. Deze stoffen zijn te vinden in een scala van gebouw gerelateerde materialen zoals verf, lijm, kit, coatings, isolatieschuim, vernis, schoonmaakproducten, deodoranten,…

Los van de relatie van deze stoffen met verschillende milieuproblemen, waaronder klimaatverandering, (zomer) smog en verzuring, is van sommige van deze stoffen bekend dat zij schadelijke effecten op de menselijke gezondheid kunnen hebben. Als we dus vandaag willen inzetten op betere luchtkwaliteit, moeten we evengoed deze kanttekening meenemen en zouden we toekomstgericht moeten inzetten op zowel CO2 als VOC-meting.

Maar dan terug naar het podium, want vanaf hier wordt het plezant. VOC-metingen (of TVOC - Total Volatile Organic Compound) reageren op alcoholen, aldehyden, ketonen, organische zuren, amines, alifatische en aromatische koolwaterstoffen, en de meetwaarde wordt ook in ppm uitgedrukt. Tot zover de chemieles. Ze reageren dus altijd op rookmachines. Dat is ook logisch, maar vergeten we gemakshalve. CO2-metingen reageren op een rookmachine met droogijs, doch niet op machines met een 'chemische' of vloeistof rookmachines. Daar ligt dus al een belangrijke uitdaging als ook dit binnen eventuele toekomstige normen zou worden geïmplementeerd.

Er is echter nog een tweede kanttekening te maken. Er bestaan ook sensoren die de combinatie van VOC en CO2 kunnen meten, we spreken dan van eCO2. De CO2-waarde wordt dan geëxtrapoleerd uit de VOC-waarde. Hierbij moet de vraag worden gesteld hoe correct de CO2-waarde is die zo wordt verkregen. Verder onderzoek en kalibratie moeten hierop een antwoord bieden. Je kan je alvast afvragen of in podiumomgevingen, waar we allemaal met rook spelen, de CO2-waarde rechtlijnig of niet wordt beïnvloed door de hoeveelheid vluchtige organische stoffen. Bottom line: geloof dus nooit onmiddellijk 100% wat je ziet.

Voordeel op dit moment is dan wel weer dat wie VOC-meting uitvoert en hierbij ook de ventilatie aanstuurt, meer zal ventileren dan strikt genomen nodig. We kunnen niet genoeg ventileren.

Zijn de normen haalbaar?

Wie ramen en deuren gesloten houdt, zal in elk geval een goed ventilatiesysteem moeten hebben om de luchtkwaliteit op die vastgelegde norm te houden. "Voor elke sector moeten we nu nog bekijken welk ventilatiedebiet het systeem moet hebben om aan de norm te geraken", legt professor Laverge uit. "Want sportende mensen in een fitnesscentrum ademen natuurlijk veel meer lucht in en uit dan een rustig zittende persoon. Hoe hoger je niveau van activiteit, hoe hoger het debiet van je ventilatiesysteem moet zijn."

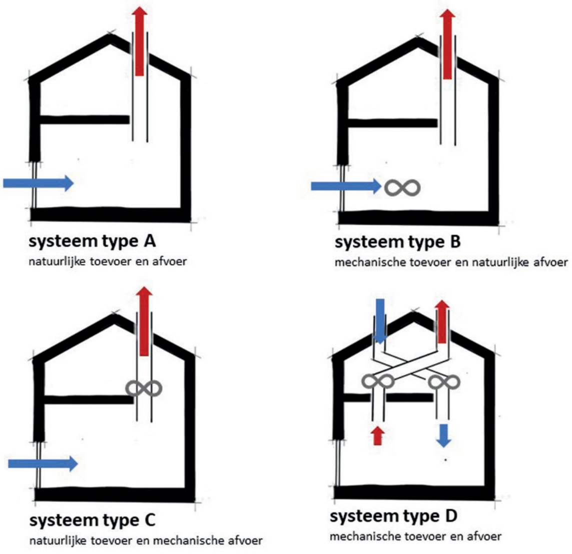
Daarom woedt momenteel ook een discussie over de inzet van luchtreinigers, die de lucht in een ruimte proberen te filteren of aerosolen en viruspartikels zoveel mogelijk proberen te desactiveren. "De vraag is: in hoeverre kunnen die luchtzuiveraars de ventilatiesystemen vervangen en/of aanvullen? Het probleem daarbij is dat de kwaliteit van ventilatie makkelijk te visualiseren is met zo'n CO_2-meter, terwijl dat moeilijker is met een luchtzuiveringssysteem."

Ventilatieprincipes

We kunnen bij de haalbaarheidsvraag niet rond de basisprincipes inzake ventilatie. Er wordt steeds gesproken van 4 systemen: A, B, C en D. Een klein overzicht:

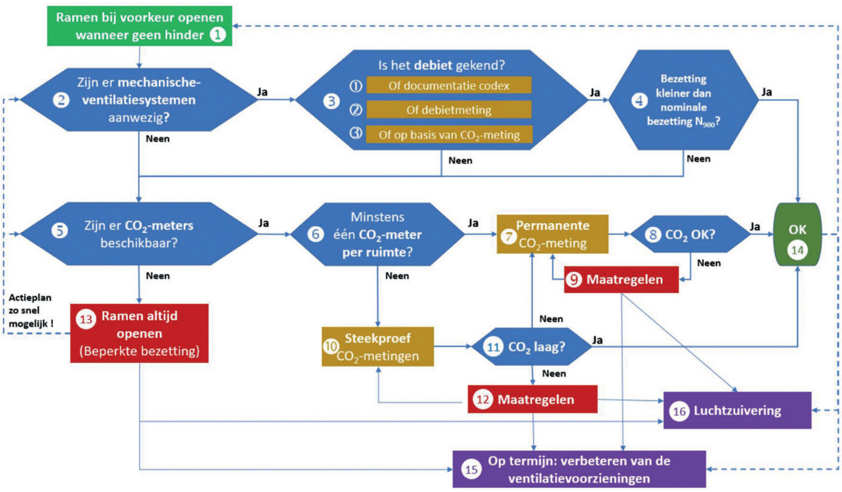
Het ventilatiesysteem A verloopt volledig natuurlijk en staat gelijk aan natuurlijke luchttoe en -afvoer. De automatische luchtcirculatie houdt de hoeveelheid lucht daarbij steeds op hetzelfde niveau.

Verse lucht wordt de woning ingezogen door het luchtdruk- en winddrukverschil buiten en binnen. Het teveel aan lucht



wordt op zijn beurt afgevoerd.
Ventilatiesysteem A maakt gebruik van ventilatieroosters en een afvoerkanaal. De ventilatieroosters worden in de ramen of muren geplaatst en zuigen verse lucht naar binnen. Vuile lucht wordt via verticale buizen (de afvoerkanalen) afgevoerd. Deze plaats je best in vochtige kamers. Voordelen: dit systeem verbruikt geen elektriciteit, is goedkoop in plaatsing omdat je enkel roosters nodig hebt, behoeft weinig tot geen onderhoud.
De ventilatieroosters in de ramen zijn tegenwoordig op een esthetische manier geïntegreerd. Bovendien hebben ze goede isolerende eigenschappen, zowel op akoestisch als thermisch vlak.
Een mechanische luchttoevoer en natuurlijke luchtafvoer zijn typerend voor systeem B. De toevoer van verse buitenlucht gebeurt via ventilators. Deze kunnen ook perfect gecombineerd worden met een natuurlijke luchttoevoer via ventilatieroosters.
Een voordeel is dat de toegevoerde lucht door een filter gehaald kan worden om bijvoorbeeld slechte geurtjes te elimineren.
De afvoer van de lucht gebeurt op dezelfde wijze als bij systeem A. Namelijk op natuurlijke wijze via afvoerkanalen. Ook luchtafvoer via ventilatieroosters in de ramen of muren is mogelijk. Daarbij zorgt een regelbaar rooster ervoor dat enkel de vervuilde lucht kan ontsnappen.
Bij een systeem C geldt het omgekeerde principe als bij ventilatiesysteem B. Er is namelijk een natuurlijke luchttoevoer en een mechanische luchtafvoer. Ventilatiesysteem C is vooral aan te raden bij goed geïsoleerde woningen, waarbij vervuilde en vochtige lucht vaak geen kant meer op kan door de grondige isolatie.
Mechanische luchtafvoer kan dan een oplossing bieden. Verse lucht wordt natuurlijk aangevoerd door ventilatieroosters. Een ventilator voert de vervuilde lucht af. De ventilatieroosters en ventilator zijn op elkaar afgestemd. Daardoor hangt de hoeveelheid toegevoerde lucht af van de hoeveelheid afgevoerde lucht.

Roosters die je handmatig moet openen en sluiten komen steeds minder voor. Een ventilatiesysteem C met zelfregulerende roosters, ook ventilatiesysteem C+ genoemd, wordt daarentegen steeds populairder. De aanvoer van verse lucht gebeurt daarbij op dezelfde manier als bij de standaard variant, maar de mechanische luchtafvoer verloopt vraaggestuurd via de zelfregulerende roosters.
Deze vraaggestuurde ventilatie is dus voorzien van sensoren (luchtvochtigheidspercentage, CO2-niveau, aanwezigheid van personen). Zijn de gemeten waarden te hoog, dan zorgt het systeem ervoor dat de nodige hoeveelheid vervuilde lucht afgevoerd wordt. De aanvoerroosters spelen daar op hun beurt op in en vullen dezelfde hoeveelheid verse lucht aan.
Bij ventilatiesysteem C wordt de verse lucht manueel aangevoerd waardoor deze niet voorverwarmd in de woning terecht komt. De zelfregulerende ventilatieroosters kunnen wel een tochtgevoel voorkomen doordat ze zich aanpassen aan de windsnelheid buiten. Hoe meer wind, hoe meer de roosters zich zullen sluiten.
Een ventilatiesysteem C is goedkoper en sneller te installeren dan een systeem D. Enkel de luchtafvoer is mechanisch. Dat zorgt voor een lager stroomverbruik (ongeveer 50% lager) dan bij ventilatiesysteem D, waarbij zowel de luchtafvoer als -toevoer mechanisch is. Er moet slechts een beperkt aantal ventilatiebuizen aangelegd worden omdat enkel luchtafvoerbuizen nodig zijn, het vraagt relatief weinig onderhoud (de roosters moeten wel geregeld worden uitgeblazen met een compressor) en heeft een lange levensduur. Er zijn uiteraard ook nadelen: de raamroosters laten in de winter koude lucht en in de zomer warme lucht binnen. De kans bestaat dus dat je extra zal moeten verwarmen of verkoelen. Door de raamrooster kunnen ook storende buitengeluiden naar binnen dringen. Kiezen voor akoestisch isolerende ventilatieroosters kan een oplossingen zijn. Er is geen warmterecuperatie en dus geen besparing op de energiekosten.
In dat opzicht is ventilatiesysteem D, ook balansventilatie genoemd, een optie. Dit verloopt volledig mechanisch met een mechanische luchtaan- en afvoer. Dit systeem is vooral interessant voor nieuwbouw.
Er wordt namelijk niet gewerkt met ventilatieroosters, maar er moet wel een heel netwerk van kanalen aangelegd



worden om de schone lucht gelijkmatig over de woning te verdelen.
Volledig mechanisch betekent een groot energieverbruik? Niet helemaal, want er bestaat ook een ventilatiesysteem D met warmterecuperatie. Warmte uit de af te voeren lucht wordt daarbij gebruikt om de aangevoerde lucht op te warmen. Extra warmtewinning dus!

Vanuit systeem D landen we onvermijdelijk bij de klassieke luchtgroep die we in vele zalen terugvinden. Hierbij wordt ventilatie gecombineerd met verwarming en koeling, waardoor we van een compleet HVAC-systeem spreken. Met een mengregister worden de afgevoerde lucht (extractie) deels gemengd met verse buitenlucht, zodat de ingeblazen lucht (pulsie) niet altijd 100% moet verwarmd worden.

Bovenstaand principeschema schetst de werking van een moderne luchtgroep. Om zo kostenefficiënt mogelijk te kunnen werken, worden de ventilatoren in toerental geregeld, zodat bij weinig warmte-, koel of luchtverversingsvraag een lage luchtsnelheid kan worden bewerkstelligd. Een warmtewiel zorgt bovenop het mengregister voor extra warmterecuperatie door de energie van aan de extractiezijde opnieuw aan pulsiezijde af te geven.

Over filters

Bemerk ook dat in een luchtgroep een aantal filters zitten om de luchtstromen te filteren en stof en vuil te weren. Zijn die dan niet afdoende? Om die vraag te beantwoorden, keren we terug naar het advies van de Hoge Gezondheidsraad. Opgelet: het wordt even technisch, maar voor de volledigheid van het artikel geven we het integraal mee.
Om het risico op COVID-19-besmetting in binnenruimten te verminderen is er een hiërarchie van maatregelen die moeten worden gevolgd:
1) De belangrijkste maatregel, die voorrang heeft op al de rest, is zoveel mogelijk **ventileren** en daarbij recirculatie van lucht volledig uitschakelen en 100 % buitenlucht aanvoeren. Doeltreffende ventilatie met 100 % buitenlucht vermindert het risico op overdracht van SARS-CoV-2 door aerosolen aanzienlijk en wordt als afdoende beschouwd.
2) Als recirculatie volledig uitschakelen niet mogelijk is, dan is het aanbevolen **het debiet van de aangevoerde verse lucht te vergroten.**
3) Als het verhoogde debiet van verse luchtaanvoer onvoldoende is en de recirculatie van lucht het overdrachtsrisico vergroot doordat potentieel besmette lucht opnieuw in de ruimten terechtkomt, kan men als oplossing een voldoende efficiënt **gecentraliseerd filtersysteem** aanbrengen **in het recirculatiesysteem** (HEPA-filters en elektrostatische precipitatoren zijn het meest efficiënt).
4) Is het evenmin mogelijk een gecentraliseerd filtersysteem aan te brengen in het recirculatiesysteem (bv. wegens te hoge drukval met HEPA-filters) of volstaat de ventilatie in bepaalde ruimten echt niet, dan dringen andere maatregelen zich op naargelang de specifieke situatie:
In bepaalde bijzondere gevallen waarbij het risico groter is (bv. tandartspraktijken waar aerosolen ontstaan) of in grote koelwerkplaatsen (verplichte recirculatie om de temperatuur laag te houden), en wanneer de ventilatie in bepaalde ruimten onvoldoende is, kan men **een lokale zuivering door filtratie** installeren ('stand-alone apparaten') in die ruimten. Deze oplossing moet per geval worden overwogen, uitgaande van de relevantie ervan. Het zou bijvoorbeeld onrealistisch zijn in elk klaslokaal van een school of in elk kantoor in een groot gebouw een lokale filtering te installeren. Om een ventilatie te verkrijgen die evenwaardig is met die van een gecentraliseerd filtersysteem, zijn het aantal te plaatsen toestellen, de afmetingen ervan en de indeling van de ruimte van zeer groot belang. Verstoring van de luchtstromen (afvoer en afzuiging) door objecten (muren, lampen, meubilair, enz.) die zich vlakbij bevinden, kan er immers toe leiden dat de lucht slechts plaatselijk wordt gerecycleerd en gezuiverd. Het verdient de voorkeur meerdere kleine toestellen over de ruimte te verdelen in plaats van één groot apparaat te plaatsen.
Naast plaatselijke zuivering door filtratie zijn er ook **andere lokale ontsmettingssystemen** (bv. uv C), die zouden kunnen worden gebruikt. Verder onderzoek is echter nog vereist om na te gaan of die oplossing in de praktijk ook echt doeltreffend is tegen SARS-CoV-2. Qua dimensionering en positionering vereist deze technologie een nog moeilijkere analyse dan filtratie en vergt ze regelmatig onderhoud, monitoring en controle door gespecialiseerd personeel, om nog maar te zwijgen van

het aanzienlijke budget voor de aankoop en de periodieke vervanging van de lampen. Een risico- en kosteneffectiviteitsanalyse is dan ook nodig. In die analyse moet absoluut worden gekozen voor ontsmettingsmethoden die mensen niet kunnen blootstellen aan toxische stoffen of aan ultraviolette straling.

Het nut van luchtzuiveringsvoorzieningen is beperkt tot het verminderen van het risico op besmetting via de lucht nadat ze zowat een uur of enkele uren hebben gewerkt. Voor kortere tijdsperiodes halen ze niets uit. Net als ventilatie met verse lucht beschermen aanvullende zuiveringsvoorzieningen niet tegen blootstelling van zeer dichtbij.
In alle gevallen zullen filters en andere aanvullende voorzieningen voor luchtreiniging (ongeacht de middelen die men inzet (ventilatie, filtratie, bijkomende ontsmetting)) het risico op besmetting verkleinen maar niet volledig uitschakelen.

Centrale filtratie op het recirculatiesysteem

Wanneer het niet mogelijk is de recirculatie volledig uit te schakelen, is gecentraliseerde filtratie de eerste maatregel die moet worden genomen. HEPA-filters en elektrostatische precipitatoren zijn meest doeltreffend.
Het is evenwel niet altijd mogelijk bestaande systemen uit te rusten met HEPA-filters. Door de snelle ophoping van deeltjes zijn ze geneigd een forse drukval te veroorzaken, met als gevolg een afname van het luchttoevoerdebiet of meer lucht die om de filters heen gaat als ze niet goed zijn geïnstalleerd. Ze vereisen een specifieke studie en vaak een aanpassing van de installaties. Deze filters vergen een hogere luchtdruk en resulteren dus in een geringer nuttig luchtdebiet en/of een veel hoger energieverbruik.
Ze zouden ook vaker moeten worden vervangen. Een oplossing om de HEPA-filters te behouden en te vermijden dat ze te snel vuil worden is een cascade van filters bij het bepalen van de afmetingen van de groepen (ISO Coarse + ISO Fijn (ePM1 of ePM2,5) + HEPA). Om de drukval te meten en de vervangingsperiode van de voorfilters te bepalen, zal een verschildrukmanometer aangebracht moeten worden. De HEPA-filter kan op die manier aanzienlijk langer meegaan.
Het is daarom niet altijd eenvoudig HEPA-filters toe te voegen aan bestaande systemen. Deze zullen in de regel moeten worden gewijzigd door voor het HEPA-filter een eindkast toe te voegen en de ventilator en eventueel de stroomvoorziening daarvan te vervangen - aangezien de drukval van het filtratiegedeelte ten minste met 500 Pascal zal toenemen.
Een dergelijke wijziging van het systeem druist dus in tegen de Europese richtlijnen inzake ecologisch ontwerp, die de drukval en dus het vermogen van ventilatoren beperkt willen zien, en dit soort wijziging zou dus uitgeschakeld moeten kunnen worden wanneer het gevaar voor virale besmetting geweken is.

REHVA stelt voor minder efficiënte filters dan HEPA te gebruiken en de druk van de extractieventilator te verhogen zonder het luchtdebiet te verkleinen. Een minimale verbetering is het vervangen van bestaande luchtafvoerfilters met een laag rendement door ePM1-filters met 80 % rendement (voorheen F8), die een redelijk afvangrendement zouden hebben voor met virussen beladen deeltjes (afvangrendement 65 - 90 % voor ePM1).
ASHRAE benadert de zaken anders dan REHVA en geeft de voorkeur aan Merv13-filters (gelijk aan ePM1 50 % of vroeger F7 in Europa) voor recirculatielucht, die weliswaar een lagere capaciteit voor het tegenhouden van virussen hebben, maar een veel groter nuttig debiet mogelijk maken zonder grote aanpassingen aan de luchtbehandelingscentrales. ASHRAE gaat er dan van uit dat het virus niet altijd op zichzelf in de lucht aanwezig is, maar vaak gebonden zit op een groter deeltje, waarvoor filters die minder krachtig zijn dan HEPA toch nog relatief doeltreffend werken.
Het WTCB heeft een studieproject uitgevoerd dat aangeeft dat het rendement van een F7 (ePM1 50 %) binnen de grootteklasse van deeltjes die viruspartikels kunnen bevatten, eerder beperkt is (± 60 %).

Besluit: wanneer het niet mogelijk is de recirculatie volledig uit te schakelen, is gecentraliseerde filtratie de eerste maatregel die moet worden bekeken om het overdrachtsrisico te verkleinen. HEPA-filters en elektrostatische precipitatoren zijn het meest doeltreffend. HEPA-filters zullen niet in alle gevallen kunnen worden geïmplementeerd, niet bij het aanpassen van installaties en ook niet bij nieuwe installaties voor traditionele 'comfortventilatie, gezien de technische moeilijkheden en de niet te verwaarlozen drukval die ze veroorzaken. Ze dienen te worden voorbehouden voor bijzondere gevallen waarin het besmettingsrisico groot is en vaak zal een cascade van filters moeten worden overwogen.
Minder efficiënte filters zoals EPA of ePM1 zijn gemakkelijker te installeren. De ePM1-filters zullen echter niet meer dan 60 % werkzaam zijn tegen het COVID-19-virus. EPA-filters zijn een goed compromis omdat ze reeds een zekere efficiëntie bieden in het tegenhouden van deeltjes ter grootte van het virus zonder de drukval te veel te vergroten.

Plaatselijk filteren

Plaatselijk filteren is een goede oplossing wanneer de ventilatie ontoereikend is en het onmogelijk is centrale filtratie te plaatsen die doeltreffend genoeg is. In het geval van luchtrecirculatie die niet kan worden onderbroken, zou plaatselijke stand-alone filtratie een optie kunnen zijn, die REHVA evenwel niet aanbeveelt; er zou een zuiveringsinstallatie in elk vertrek bij nodig zijn, wat niet realistisch is.
Er bestaan mobiele kamerluchtreinigers, uitgerust met filters of met elektrostatische precipitatie. Er zijn veel oplossingen op de markt, die tot 6 000 m3 lucht per uur kunnen filteren.

Soorten filters…

De **groffilters** houden alleen deeltjes van meer dan 10 µm (stuifmeel, zand, fijne haartjes, enz.) met een zekere efficiëntie tegen. De deeltjes worden in verschillende PM-klassen (Particulate Matter) ingedeeld op basis van de aerodynamische diameter. Een ePM1-filter 50 % houdt bijvoorbeeld 50 % van de deeltjes tussen 0,3 - 1 µm tegen. De doeltreffendheid van de EPA-filters is ook een factor. E10: 85 %; E11: 95 %; E12: 99,5 %.

Naast groffilters zijn er **fijnfilters** die bedoeld zijn om de luchtkwaliteit te verbeteren door deeltjes zoals stof of bacteriën te verwijderen. De meest gebruikte filters zijn ePM2,5: 65 - 95 % of ePM1: 50 - 95 %. F7-filters zijn niet zo doeltreffend in het kader van COVID-19 omdat ze maar een beperkt deel van potentieel virusbevattende partikels kleiner dan 1µm zullen tegenhouden. EPA-filters zitten tussen ePM1 en HEPA, omdat ze al enige efficiëntie bieden in het tegenhouden van deeltjes ter grootte van het virus zonder het drukverlies al te veel te vergroten, d.w.z. dat deze filters een minder grote impact hebben op het debiet en de ventilator. HEPA-filters zijn nog doeltreffender. Een HEPA H13 heeft bijvoorbeeld een retentierendement van 99,95 %, een H14 van 99,995 % voor de MPPS (Most Penetrating Particle) Size43, de deeltjesgrootte die het meest doordringt).

In de praktijk moet je ook een onderscheid maken tussen de verschillende toepassingen van deze filters.

Het is belangrijk op te merken dat een luchtfilter in een toestel of systeem ingebracht wordt in een daartoe voorziene ruimte/behuizing. De luchtdichtheid tussen de filter en zijn behuizing is van cruciaal belang voor zijn optimaal functioneren. Luchtlekken tussen de filter en behuizing zorgen er namelijk voor dat een deel van de lucht niet gefilterd zal worden. Bijgevolg is de totale filterefficiëntie van het systeem kleiner dan de efficiëntie van het filter op zich. Binnen bepaalde sectoren, zoals de ziekenhuissector, gaat speciale aandacht uit naar de luchtdichtheid tussen toegepaste filters en hun behuizing. Dit is echt lang niet zo binnen andere toepassingen. Sommige fabrikanten vermelden de efficiëntie van het systeem als geheel in de technische fiche.

Ten slotte is er de **elektrostatische precipitator**: binnen een dergelijk systeem krijgen de deeltjes aanwezig in de luchtstroom opzettelijk een elektrische lading, meestal positief, en worden ze vervolgens afgevangen op een collector met een neutrale of tegengestelde lading. Deze systemen bestaan in een vorm die kan worden aangesloten op een ventilatiesysteem of als op zichzelf staande toestellen. De doeltreffendheid ervan is ten minste gelijk aan die van HEPA-filters, maar met veel geringere drukverliezen dankzij de meer open structuur binnenin. Het WTCB heeft twee elektrostatische precipitatiesystemen getest (één met reinigbare en één met een te vervangen collector) die compatibel zijn met residentiële ventilatiesystemen. Beide systemen vertoonden zeer hoge en constante prestaties over het gehele meetbereik (deeltjes van 10 nm tot 10 µm) en een beperkte ozonproductie.

…en hun toepassingen

In de praktijk moet je ook een onderscheid maken tussen de **verschillende toepassingen van deze filters.**
Enerzijds zijn er filters in systemen op de verse lucht en op de afgevoerde lucht maar die staan totaal buiten de COVID-19-problematiek aangezien de buitenlucht niet wordt beschouwd als beladen met virussen en men zich evenmin zorgen maakt over potentieel met virussen beladen afgevoerde lucht. Bijkomende vervanging van deze filters is dus niet nodig met het oog op de preventie van COVID-19. Deze filters zijn standaard aanwezig in ventilatiesystemen, vaak bij de in- en uitgang van de eventuele warmtewisselaar, en zijn bedoeld om het systeem zelf te beschermen (ventilatoren, motoren, kanalen, enz.) en ervoor te zorgen dat het systeem niet te snel heel vuil wordt.
Voor deze toepassingen worden minimaal groffilters gebruikt. In sommige gevallen worden echter ook fijnfilters gebruikt op verse lucht, om de kwaliteit van de lucht die van buiten komt te verbeteren (bijvoorbeeld met betrekking tot fijn stof, enz.).
Vervolgens zijn er filters voor de recirculatie in bepaalde HVAC-systemen. Standaard gaat het hierbij doorgaans eveneens om groffilters die het systeem moeten beschermen tegen vuil. Maar het is uiteraard eveneens mogelijk fijnfilters (indien de systeemkarakteristieken dit toelaten) of elektrostatische precipitatoren te gebruiken.
Ten slotte zijn er filters die ingebouwd zijn in op zichzelf staande luchtreinigers die bijvoorbeeld de lucht in één vertrek behandelen. Het doel van deze filters is de lucht te zuiveren en de kwaliteit ervan te verbeteren. De filters die in dat geval meestal worden gebruikt zijn HEPA-filters. Elektrostatische precipitatoren zijn hier eveneens relevant.
Fijnere soorten filters voor recirculatietoepassingen of op zichzelf staande luchtreinigers zijn dan ook een voor de gezondheid volkomen onschadelijk middel om in het kader van de COVID-19-epidemie een deel van de met virussen beladen

deeltjes te verwijderen. Indien mogelijk is deze oplossing voor luchtzuivering het meest aan te bevelen boven op een goede ventilatie.
Hoewel aanbevolen door ASHRAE, zijn ePM1-filters niet zo efficiënt. EPA-filters kunnen in sommige gevallen een goed compromis zijn, het meest ideaal blijven de HEPA-filters - met die beperking dat ze moeilijk in te bouwen zijn in bestaande installaties - of de elektrostatische precipitatoren.

Het doel van deze filters is de lucht te zuiveren en de kwaliteit ervan te verbeteren.

Het gebruik van een HEPA-filter is waarschijnlijk het nuttigst in medische inrichtingen, evenals in afgesloten en ongeventileerde ruimten, of bijvoorbeeld in gekoelde omgevingen, waar het uitschakelen van de recirculatie een enorm energieverlies met zich meebrengt en er dus een doeltreffende oplossing nodig is om potentieel besmette lucht uit deze recirculatie te filteren.
Bestaande ventilatiesystemen in grote gebouwen die geen gebruik maken van recirculatie ermee uitrusten is overbodig mits die voorzien zijn van verluchting met voldoende aanvoer van verse lucht.
Of het gerechtvaardigd is om tot filteren over te gaan, moet geval per geval worden geanalyseerd: gemiddeld aantal personen in de vertrekken, gecentraliseerde of lokale airconditioning (bv. ventilo-convectoren), recirculatie of niet, relevantie, haalbaarheid, kosten, enz.

Het spreekt voor zich dat het belangrijk is een toestel te plaatsen dat qua capaciteit is afgestemd op de noden van de te behandelen ruimte (het volume van de ruimte vermenigvuldigen met 2 of 5, afhankelijk van het gewenste ACH-debiet).

Het is belangrijk hierbij te verduidelijken dat de meest efficiënte systemen deze met elektrostatische precipitatie zijn. Over de doeltreffendheid van systemen die alleen een elektrostatische lading produceren of van luchtreinigers met enkel een ionisator loopt de discussie nog (lees mee bij het WTCB en REHVA).
Volgens REHVA is een luchtreiniger een middel dat op korte termijn eenvoudig in te zetten is, maar op langere termijn zijn verbeteringen aan het ventilatiesysteem noodzakelijk om een voldoende ventilatiedebiet met buitenlucht te bereiken.

Samengevat: in het kader van de SARS-CoV-2-epidemie adviseert de HGR in slecht geventileerde ruimten (en/of die niet voldoende geventileerd kunnen worden door de ramen open te zetten) of wanneer gecentraliseerd filteren van recirculatielucht niet mogelijk is, mobiele/plaatselijke luchtreinigers te gebruiken naast ventilatie en wanneer dit realistisch is. Deze zijn hetzij uitgerust met HEPA-filters, hetzij met elektrostatische precipitatie, met een debietcapaciteit van ten minste 2 ACH en bij voorkeur 5 ACH en met een grootte in verhouding tot het volume/ de grootte van de ruimte. De precieze plaats waar ze moeten komen is van belang: dicht bij mensen in grote ruimten, maar zonder dat een potentieel besmette luchtstroom naar hen gericht is. De luchtreiniger mag niet in een hoek en uit het zicht worden geplaatst.

Onderhoud van de filters

Los van de vraag welk filtersysteem wordt toegepast, is het cruciaal dat men zorgt voor het routine onderhoud van de luchtbehandelingssystemen. Dat men regelmatig integriteitstests verricht om de doeltreffendheid van de HEPA-filters te meten, en ze te vervangen overeenkomstig de aanbevelingen van de fabrikant (sommigen adviseren jaarlijks), waardoor de goede werking van het ventilatiesysteem wordt gewaarborgd.
Het onderhoudspersoneel dat de filters moet vervangen, dient specifieke beschermingsmaatregelen in acht te nemen: minstens maskers (volgens de officiële aanbevelingen van Sciensano) en handschoenen dragen, die na afloop in een verzegelde zak worden weggegooid.

Ontsmettingssystemen ter aanvulling van de filtratie

Naast filters zijn er verschillende **ontsmettingssystemen** voor lucht die reeds bestaan of in ontwikkeling zijn. Ze worden geacht de luchtkwaliteit te verbeteren.

De verschillende mogelijke pistes worden hieronder opgesomd en becommentarieerd in het licht van de huidige kennis. Vele ontsmettingssystemen maken gebruik van oxidatie. Het is daarom altijd gevaarlijk deze technieken in aanwezigheid van mensen te gebruiken. Het spreekt vanzelf dat blootstelling van mensen aan uv-licht, ozon of irriterende of genotoxische chemicaliën onder geen beding aanvaardbaar is.
Er worden almaar meer verschillende ontsmettingssystemen ontwikkeld ter aanvulling van filtratie, zoals uv-stralen, ozon, koud plasma, biociden, enz. Ze worden thans zo ontworpen dat ze niet langer de aanwezige mensen blootstellen, maar alleen de lucht die in de voorziening wordt aangezogen.
Er bestaat echter altijd het risico dat er wat uv of ozon in de atmosfeer terechtkomt, en daarom is het onmogelijk de onschadelijkheid ervan volledig te garanderen.
Ook kunnen we nog niet ver genoeg terugblikken om de doeltreffendheid van deze voorzieningen te evalueren wat de dosis en de duur van de blootstelling aan het ontsmettingsproces betreft. Er zouden op dit gebied normen moeten komen.
Bij de bestrijding van SARS-CoV-2 zijn ze waarschijnlijk niet zo nuttig voor ruimten met een groot volume. Deze systemen, die trouwens duur zijn en veel energie verbruiken, moeten worden voorbehouden voor plaatsen waar de besmetting zeer aanzienlijk is, zoals bepaalde ziekenhuisafdelingen.

UV C-stralen als ontsmettingsmiddel

Standaard uv C

Uv C-stralen kunnen doeltreffend zijn om de overdracht en verspreiding van luchtoverdraagbare bacteriën en virussen te beperken. De effecten van uv C-stralen zijn ook bewezen voor het desinfecteren van oppervlakken, op voorwaarde van een efficiënte voorreiniging en voor de decontaminatie van maskers en beademingsapparaten.
Een onderscheid dient gemaakt tussen:

- Enerzijds mobiele systemen voor het desinfecteren van oppervlakken en ruimten zonder mensen erin, waarvan de effectiviteit is bewezen en goed gedocumenteerd, maar die minder relevant zijn in deze context;
- Anderzijds systemen gebruikt voor het desinfecteren van de lucht (bv. upper-room ultraviolet germicidal irradiation), die worden gebruikt in aanwezigheid van mensen en vooral werden ontwikkeld voor tuberculose, maar die ook werden onderzocht op hun effect op de griep en andere respiratoire virussen. Het zijn dit soort systemen die voor ons van belang zijn in het kader van een door de lucht overdraagbare aandoening zoals SARS-CoV-2.

Deze luchtdesinfectie-technologie komt veel vaker voor in de Verenigde Staten en wordt aanbevolen door de American Society of Heating, Refrigerating and Air-Conditioning Engineers (ASHRAE), met name voor de bestrijding van tuberculose in daklozen opvangcentra.
De gevoeligheid van micro-organismen voor uv C-stralen is echter zeer variabel en ook afhankelijk van omgevingsfactoren zoals temperatuur, relatieve vochtigheid, omgeving en van de toestand waarin het organisme zich bevindt. Coronavirussen lijken niet te behoren tot de meest gevoelige organismen. Met andere woorden: voor de meeste systemen met gebruikelijke bestralingswaarden zal de lucht meer dan eens moeten passeren om een bruikbaar effect te bereiken.
Het 'Ultraviolet Germicidal Irradiation' systeem (UVGI) wordt gebruikt voor zeer grote ruimtes met hoge plafonds (maar ook voor ruimtes met aan het plafond weinig objecten zoals lampen, technische installaties, enz., die ongewenste reflectie van het licht kunnen veroorzaken). Deze systemen worden zodanig bevestigd dat er een horizontale uv C-lichtbundel wordt opgewekt ter hoogte van het plafond. Dus op veilige afstand van aanwezige personen, zodat mensen in principe niet aan de uv C-stralen worden blootgesteld, en er geen oog- en huidschade optreedt. De lucht van de ruimte wordt actief doorheen deze zone gecirculeerd en aldus gedesinfecteerd.
Hoewel het systeem efficiënt is en theoretisch gezien uitvoerbaar voor SARS-CoV-2, is het moeilijk om aan te passen aan de grootte en vorm van de ruimte en om ervoor te zorgen dat de omstandigheden in de ruimte ideaal zijn.
Het risico van blootstelling van mensen, ook aan gereflecteerde uv-straling, dient echter volledig te worden uitgesloten.
Uv C-lampsystemen, om te worden ingebouwd met name in ventilatiekanalen, staan hogere vermogens toe. Dergelijke systemen, die al lang bekend staan omwille van hun effectiviteit tegen de overdracht van tuberculose kunnen in aerosol aanwezige coronavirussen op efficiënte wijze inactiveren.
Niettemin, door de hoge luchtsnelheid in deze kanalen kan het moeilijk blijken om deze systemen correct te dimensioneren teneinde de noodzakelijke contacttijd van de besmette lucht met de lampen te garanderen en om de lucht met voldoende intensiteit te bestralen voor de desinfectie. Concrete gevallen ontbreken in de literatuur en het valt te vrezen dat het aantal lampen en het stroomverbruik bij het gebruikelijke debiet en de gebruikelijke afmetingen van de kanalen, buitensporig hoog zouden zijn.
Het is niet bewezen dat het een voordeel zou inhouden om simpelweg uv-stralen toe te voegen aan een bestaand systeem zonder met deze factoren rekening te houden. Om hiervan een praktische oplossing op het terrein te maken, zouden de luchtsnelheden zeer laag moeten zijn (om de uv-stralen voldoende tijd te geven om in te werken op de luchtkwaliteit) en zou de dimensionering moeten worden vergroot.
De autonome mobiele systemen op basis van uv C-stralen bestaan in essentie uit een behuizing met daarin uv-lampen waarin lucht circuleert, aangedreven door een ventilator.
Het debiet kan over het algemeen worden aangepast. Een lager debiet staat een langere contacttijd toe, maar met een kleinere hoeveelheid gedesinfecteerde lucht in de ruimte per

tijdseenheid en dus minder luchtpassages door het systeem. Een hoger debiet betekent meer gedesinfecteerde lucht en meer passages per tijdseenheid, met een beperkte contacttijd. Ook het onderhoud van uv C-systemen is van cruciaal belang voor hun goede werking. Dit vereist een specifieke uitrusting voor het vervangen van lampen, het meten van het lampvermogen, een regelmatige reiniging om stofophoping te voorkomen, enz. Lampen moeten geregeld worden vervangen volgens de specificaties van de fabrikant (indicatieve frequentie van 9 000 uur bij continu gebruik (ongeveer jaarlijks) volgens ASHRAE), wat aanzienlijke kosten teweegbrengt na de aanvankelijke aankoop van het systeem. De veroudering en vervuiling van de lampen leidt tot een afname van de uv C-output, wat dus een direct effect heeft op de werkzaamheid van het systeem.
Om deze reden worden dergelijke systemen niet aanbevolen in niet-gecontroleerde omgevingen, d.w.z. in gebouwen waar de verantwoordelijkheid voor en opvolging van dit onderhoud onduidelijk is.
Wat betreft de gezondheidsrisico's van uv C-stralen: studies maken melding van schadelijke effecten op de menselijke ogen en huid bij directe blootstelling, dit vooral als gevolg van accidentele blootstelling aan hoge niveaus van uv C-straling.
Aangezien uv C-stralen genotoxische en carcinogene eigenschappen hebben, is er geen drempelwaarde waaronder geen risico bestaat. Uv-straling induceert ook staar. Het gebruik van uv-lampen in aanwezigheid van mensen wordt afgeraden.
Bij het uitvoeren van een risicoanalyse voor een uv C-apparaat moeten de normen worden gevolgd op federaal vlak (Codex over het welzijn op het werk) en deze van de International Commission on Non-Ionizing Radiation Protection (ICNIRP, 2004). De grenswaarden voor de blootstelling aan uv C-straling voor werknemers zijn vastgelegd in de federale norm voor de blootstelling van werknemers aan kunstmatige optische straling.
Aangezien de basis van de werking van uv C bestaat uit het beschadigen van nucleïnezuren (DNA of RNA), is het risico op beschadiging van het menselijk DNA zeer reëel.
Wanneer de uv C-dosis niet groot genoeg is, bestaat het risico op ontstaan van gemuteerde virusstammen (afhankelijk van het geval muteren ze tot minder of meer pathogene virussen) of van virusstammen die zelfs meer resistent zijn tegen uv.

Far uv C

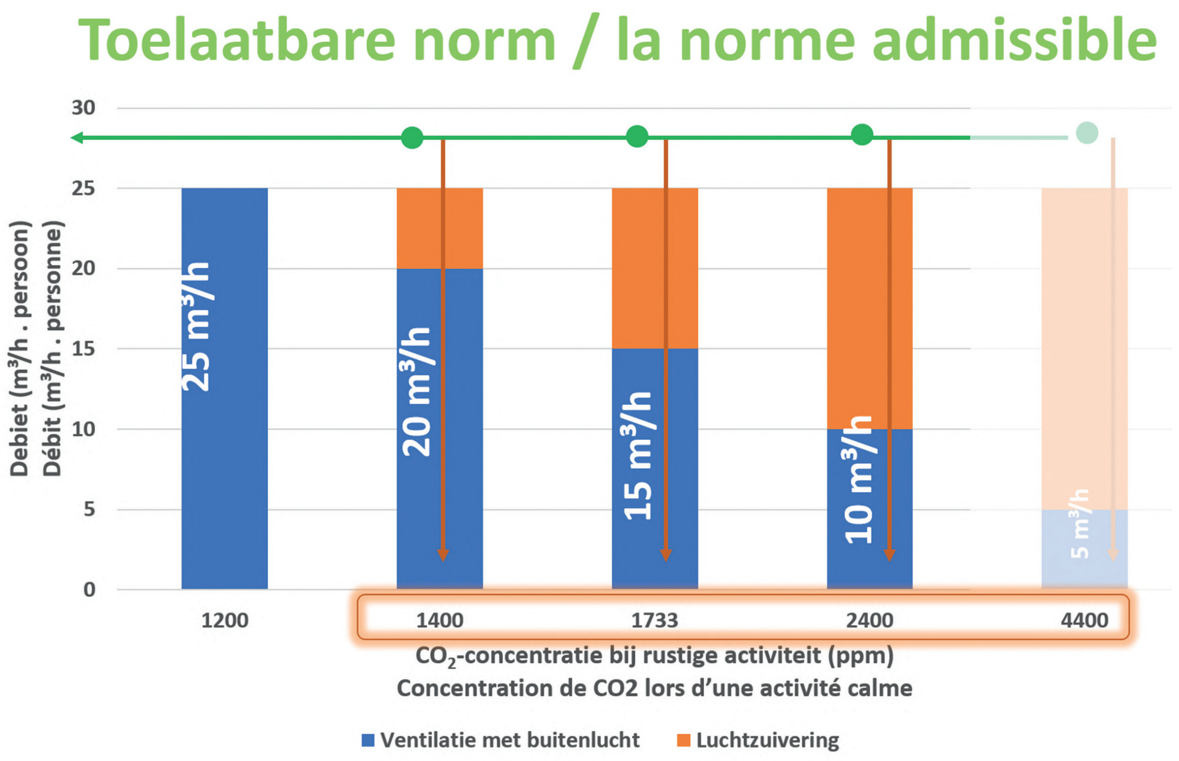
De zogenaamde 'verre' uv C-stralen (far uv C), een nieuw type uv C-stralen dat onlangs is onderzocht, lijken minder gevaarlijk in de omgang en ze inactiveren virussen en bacteriën. Deze uv C-stralen worden voorgesteld als mogelijke oplossing voor COVID-19. Helaas is er nog te weinig studie verricht om hier breed geteste bevindingen over te doen.
Wat betreft de gezondheidsrisico's van verre uv C-stralen: ze zijn niet kankerverwekkend of cataractogeen en kunnen daarom veilig worden gebruikt in toepassingen bedoeld voor mensen. Deze observatie moet echter nog onafhankelijk worden bevestigd.

Hoewel ziekenhuizen in de Verenigde Staten deze technologie al lijken te gebruiken om lucht en oppervlakken te bestralen, is ze nog niet genoeg ontwikkeld om te worden aanbevolen. Daarom is de HGR van mening dat verder onderzoek moet worden gedaan om zeker te zijn dat er geen risico's zijn voor de mens. De HGR meent voorts dat er richtlijnen nodig zijn vooraleer systemen op basis van verre uv C-stralen worden geïnstalleerd in openbare ruimten. "Uv C-stralen hebben hun effectiviteit in de desinfectie van oppervlakken bewezen, maar zijn niet bruikbaar bij de problematiek van aerosolen. Voor luchtdesinfectie heeft het gebruik van uv C-stralen potentieel in de strijd tegen een hele reeks micro-organismen en worden ze gebruikt in ziekenhuisomgevingen, maar de literatuur biedt geen bewijs van specifieke werkzaamheid ten aanzien van SARS-CoV-2 in reële en veilige gebruiksomstandigheden. Aangezien coronavirussen niet de meest gevoelige lijken te zijn, zullen waarschijnlijk meerdere passages langs uv C-stralen nodig zijn om een afdoend effect te hebben."

Waar kunnen we helpen?

Het is duidelijk dat er heel wat technische vraagstukken aan de orde zijn. Los daarvan liggen momenteel wel een aantal pistes op tafel waar de input van het middenveld wordt gevraagd. Het overlegcomité besliste nl. op 20/08/2021 als volgt: "*Luchtkwaliteit en ventilatie zijn belangrijke hefbomen in preventie van virusoverdracht, maar ook van welzijn en gezondheid. De beslissingen van het Overlegcomité inzake CO_2-meters en normering zullen verankerd worden in de volksgezondheidsreglementering. In de normering wordt rekening gehouden met de mogelijkheden inzake desinfectie en filtratie van lucht om evenwaardige luchtkwaliteitsniveaus te bereiken.*"

Vandaag wordt binnen de Codex Welzijn op het werk richtwaarden van 900 ppm of 40 m³/h (of 1200 ppm of 25 m³/h indien lage emissie werkplek) gehanteerd. Als **streefnorm** is er dus de 40 m³/h door buitenlucht en/of luchtzuivering, waarvan minstens 25 m³/h door buitenlucht of 900 ppm CO_2. In vele gevallen zal hier vandaag niet aan voldaan worden, daarom wordt in een overgangsfase 1200 ppm CO_2 of minstens 25 m³/h door buitenlucht en/of luchtzuivering toegelaten. Risico-analyse en een actieplan worden dan weer als middel naar voor geschoven. Dat cultuurzalen veelal wel vlotjes de streefnormen en zelfs de 800ppm vlot halen wordt makkelijkheidshalve geparkeerd. En dat we gewend zijn om d.m.v. continu risico-analyse dingen die normaliter als onmogelijk worden beschouwd wel mogelijk te maken evenzeer. Want laat ons eerlijk zijn: we laten mensen vliegen in theaters, changeren met decors boven personen, teisteren de natuurelementen, … allemaal om het beste



spektakel af te leveren. Dan kunnen we met een ventilatienorm ook wel aan de slag.

En de kosten ?

Het hoeft geen betoog dat 'maximale ventilatie' rijmen met 'kostenefficiënt verwarmen' in deze periode – zoals in elke periode – onmogelijk is. Met het aftoppen van het aantal toeschouwers zet dat de rendabiliteit verder onder druk. Daarnaast staat de rendabiliteitsvraag van morgen. Los van de discussies rond kernuitstap en energiebevoorradingszekerheid, is er ook zoiets als een ambitie om tegen 2050 alle fossiele brandstoffen te bannen. Al die klimaatdoelstellingen zijn onlangs bv. gebundeld in het Lokaal Energie- & Klimaatpact. We pikken er twee doelstellingen luidt:

- Een gemiddelde jaarlijkse primaire energiebesparing van minstens 2,09% realiseren in eigen gebouwen (inclusief technische infrastructuur, exclusief onroerend erfgoed);
- Een reductie van de CO2-uitstoot realiseren van eigen gebouwen en technische infrastructuur met 40% in 2030 ten opzichte van 2015.

Veel tekeningetjes moeten er dus niet bij gemaakt worden. Na het verdwijnen van de oormerking van cultuursubsidies een nieuwe financiële aanslag. Gelukkig zijn ook andere sectoren zoals het onderwijs bedreigd, anders werd alles weer onder de mat geveegd. Vraag is natuurlijk in hoeverre het nu niet zal gebeuren? En als het gebeurt, dienen zich ongetwijfeld kostenverschuivingen aan waarbij de technische budgetten de eerste zijn die zullen slinken. Hopelijk blijven ondertussen de uitzonderingsprincipes in de Ecodesign-regelgeving overeind.

Wat komt er aanwaaien

Uiteindelijk komt het er dus op neer dat voorstellingen in schouwburgen en theaterzalen momenteel – als het al mag – quasi in open lucht spelen, maar dan onder dak en uit de rechtstreekse wind. In een tent dus, ongetwijfeld een circustent. Want daar zijn we goed in: de correcte speelplek vinden en niet-gaan-dat-gaat-niet-gewijs ook daar weer het beste van maken. En het kader van de circustent kan niet beter passen bij de situatie, want dat is uiteindelijk één groot circus. Maar op het einde komt wel nog de deus-ex-machina: de energiefactuur ... ■

Bronnen:
VRT NWS (www.vrtnws.be)
Hoge gezondheidsraad (www.hgr-css.be)

Wil je de volledige tekst met aanbevelingen zelf eens bestuderen, dan kan je die vinden via volgende link: https://www.health.belgium.be/sites/default/files/uploads/fields/fpshealth_theme_file/20210218_hgr-9616_covid-19_ventilatie_vweb3_0.pdf

CUE 2022
Vakbeurs voor event-, installatie-
en eventtechnologie
UITGESTELD!
OOK IN 2022:
CUE EXPERIENCE!
17 t/m 19 januari 2022 | Rotterdam Ahoy
CUE 2022: het startsein voor elk podium event
Inspireer vakgenoten, ontmoet elkaar weer live en laat zien hoe u elke event tot leven brengt
Interesse?
Boek uw stand of registreer gratis als bezoeker op www.cue.nl

ENTMOET

Jan Decalf

Op 28 september was het zo ver... We vonden een gaatje in de drukke agenda's van onze (ex-) bestuursleden en na maanden enkel digitaal te kunnen spreken met elkaar kregen we iedereen eindelijk rond de tafel. De reünie is een feit.

De titel van dit stuk verwijst naar Tolkien wanneer hij vertelt over de vergadering van oude woudreuzen. We hadden het niet toepasselijker kunnen verzinnen. Uiteindelijk is dat wat we vrijwel dagelijks doen: staan op de schouders van reuzen. Er zijn er die je durven doen geloven dat de komst van de elektriciteit in theatertechniek weinig fundamenteel heeft veranderd, maar dat zijn vaak ook sujetten die er niet voor terug deinzen over alles te discussiëren. Je kan toch met weinig kans op tegenspraak zeggen dat de oudste generatie technici en scenografen die het nog kunnen navertellen pioniers waren. Zeker als je nagaat over hoe het langzaam gegroeid is naar een (min of meer) erkend vak en enige vorm van organisatie.
We hoorden die avond verhalen van reizen met twee spots, stroom aftakken van pylonen, opera opvoeringen waarbij elke spot in de zaal handbediend werd zoals nu gebeurt met moving heads… Het bewijs dat het de laatste decennia zo hard is gegaan, is dat pas nu – waarschijnlijk net op het nippertje – materiaalcollecties worden gecatalogeerd en misschien zelfs zo bewaard zodat de volgende generatie nog zal weten hoe en waarom ze te gebruiken.
Wie anders weet nog dat de eerste tafel op Werchter een Faylon met 9 kanalen was?
De ontstaansgeschiedenis van BASTT/STEPP hebben we in een vorig nummer uit de doeken gedaan en ook in deze gesprekken kwamen dezelfde rode draden aan de oppervlakte. Johan Penson verwoordde het met terechte passie: "Hoe schoon is het niet dat we uit een technische achtergrond komen en door verder dan het vak te kijken een impact hebben op wat er zich hogerop afspeelt. Dertig jaar geleden had niemand een technieker ernstig genomen. Nu krijg je in deze sector kansen om je horizon te verbreden en om een verschil te maken."
Dat is lang niet zonder slag of stoot gegaan. Het heeft zijn tijd geduurd dat bijvoorbeeld theaterdirecteurs geïnteresseerd waren in BASTT. Eric Antonis van De Warande was één van vroege bondgenoten, maar zeker in de begindagen was het schering en inslag dat productionele krachten als een mindere soort werden beschouwd. Misschien is het dan ook geen toeval dat Turnhout, samen met bijvoorbeeld Strombeek, Neerpelt en Knokke, als eerste cultuurhuizen zich opwerkten tot een hogere status.
Het blijft een katalysator als directie en ook het politiek bestuur oor heeft naar techniek en oog heeft voor doordacht investeren in infrastructuur. Bert Moerman: "Zo heb je in Knokke Karel Segers als directeur van Scharpoord, maar ook de schepen Maxim Willems was heel geïnteresseerd in theatertechniek. Bij andere politici moet je gaan bedelen om budget los te peuteren, maar hij kwam zelf met brochures en prospectussen aanzetten."
Chris Van Goethem: "Die pioniers zagen wel het belang in van professionalisering en een degelijke uitrusting, maar in de generatie cultuurcentra die erna is gekomen, was dat alweer een stuk minder. Ik zie een neerwaartse trend, waarbij cultuurcentra meer gemeenschapscentra worden en de gemeenschapscentra afglijden naar parochiezalen."
Veel heeft te maken met het decreet op culturele centra dat is afgeschaft, daardoor doet elk lokaal bestuur nu wat ze willen, zonder daar rekenschap van te moeten geven. Johan Penson: "Vroeger werd vanuit de Vlaamse overheid verlangd dat je een visie formuleerde en dat was dan de basis om (cultuur) subsidie toe te kennen. Nu krijgen ze het gemeentefonds en

daarmee is de kous af. De gemeente kiest zelf wat ze doen met de fondsen die ze krijgen. Nu staat er geen resultaatsverbintenis meer tegenover."
Dat kan bijvoorbeeld betekenen dat een lokaal bestuur nu niet langer gebonden is om personeel van een bepaalde categorie aan te werven. Ze kunnen er voor kiezen om minder of geen cultuurfunctionarissen aan te stellen of om minder technici in dienst te nemen of ze in een lager profiel in te schatten en te schalen.
Guido Snoeck: "Ik heb die eerste omschakeling gezien en dat was een verrijking dat al die cultuurcentra ineens een stap omhoog zetten." Johan Penson: "Het hoeft geen verschraling te zijn. Je hebt nog gemeentes die de middelen gebruiken en besluiten om hun cultuurbeleid te verstevigen. Maar je hebt er ook die zeggen: wij vinden een bibliotheek of erfgoed interessanter en we laten het theater voor wat het is. Of die kiezen om één keer per jaar een festival te organiseren."
Het is zeker zo dat het veel moeilijker is geworden om te vergelijken. De lokale besturen beslissen ook zelf waarover wordt gerapporteerd, waardoor zinvol cijfermateriaal moeilijk te vinden is.
Chris Van Goethem: "In Antwerpen zijn veel cultuurhuizen teruggeplooid tot gemeenschapscentra, en die worden nu stilaan weer opgewaardeerd. Een beetje afhankelijk van al dan niet politiek gewin."
Het heeft zijn voor- en nadelen. Vroeger werd de wet opgelegd vanuit Brussel: zo moet je het doen of je krijgt de fondsen niet. Bert Moerman: "Nu start de rol van een cultuurcentrum weer vanuit de rol voor de gemeenschap en dat heeft zeker zijn waarde." Het nadeel is dat er zo een spanning wordt opgebouwd, met een toenemende discrepantie in het cultuurlandschap. Er is geen consistentie meer en dat wordt ook niet meer verlangd.
Er zijn een paar grote kunstinstellingen (bijvoorbeeld deSingel, Vooruit of Concertgebouw) die een heel strakke opdracht hebben, maar die ook als

Frankie Goehals, Guido Snoeck, Guido Canfyn en Jerome Maeckelbergh

Frankie Goehals, Johan Penson en Rose Werckx

Guido Snoeck en Guido Canfyn

Ivo Kersmaekers, Chris Van Goethem en Guido Canfyn

Rose Werckx, Bert Moerman en Frankie Goethals

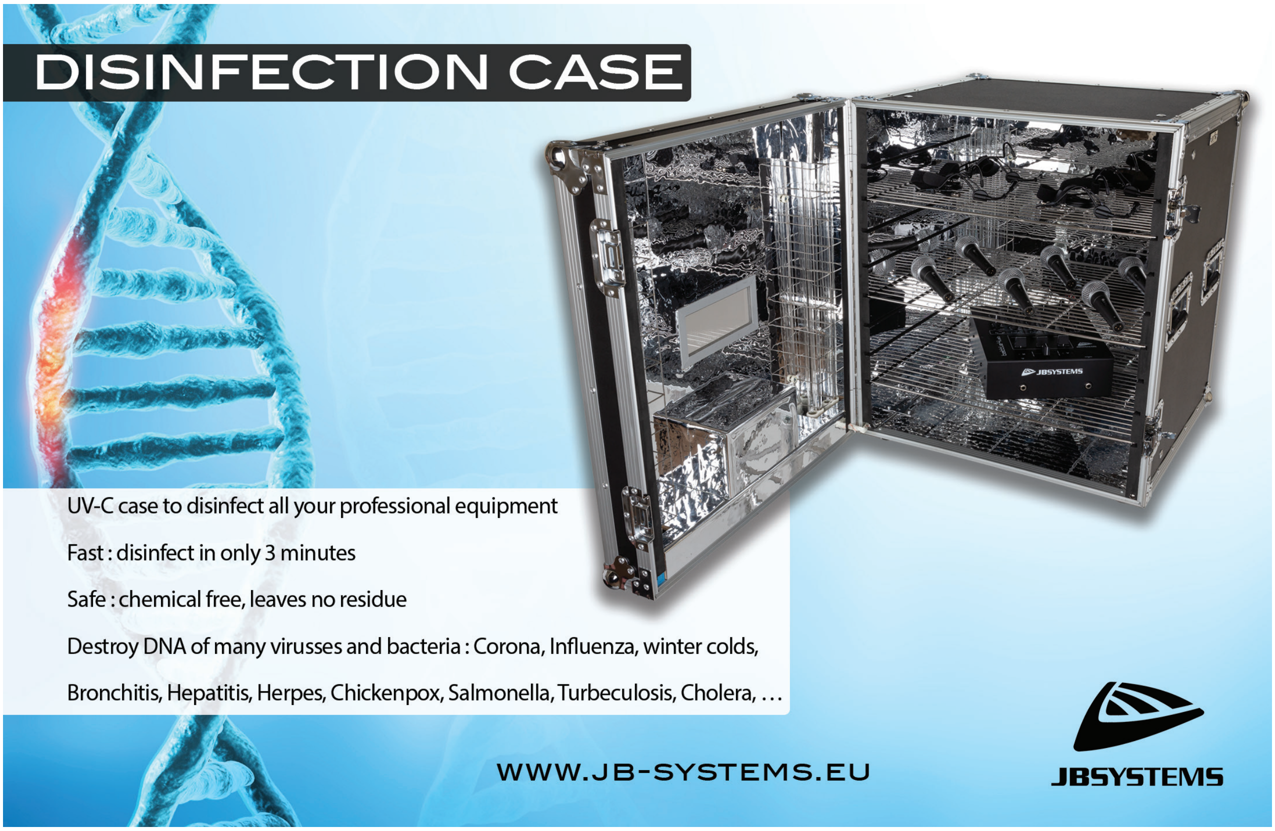
programmator veel bepalen. Zij kunnen zelfs bestellen wat de maker dan moet gaan maken. Chris Van Goethem: "Wanneer die instellingen als kunstenhuis jonge creatieven moeten gaan ondersteunen, zie je dat een vijver met alleen een paar grote vissen ervoor zorgt dat er minder variatie mogelijk is."
Ook in de spreidingsopdracht van cultuurcentra is er veel veranderd, hoewel het met regionale samenwerking bij cultuur minder vlot loopt dan bijvoorbeeld bij de organisatie van politie of brandweer.
Dat is het boeiende - en hoopgevende – dat STEPP mee in de SARC zit en de kans heeft om af en toe een duwtje in de juiste richting te geven. Nu zijn we een permanente gesprekspartner op verschillende niveaus. Bijvoorbeeld ook als het over het sociaal statuut gaat.
Johan Penson vatte het kristalhelder samen in een antwoord op de vraag: heb je als podiumtechnieker een impact? "Hoewel het al langer een trend is, zie je pas de laatste vijf jaar de kentering dat een podiumtechnieker veel meer een generalist wordt. Hij is ook een lichtontwerper, hij stroomt door naar beleid en spreekt mee. Het is zo dat mensen vanop de (planken)vloer mee kunnen praten en gehoord worden.
Dat gezegd, de helft van de mensen die werken in de kunstensector zijn ook werkzaam in andere sectoren: verkoop, tentoonstellingen, eventsector… Er is dus wel degelijk een verbindend element tussen de soms verschillende kampen: een publiek, een podium met een cast en een crew. Vanuit dat front hebben we bijvoorbeeld in de Covid discussie meer kunnen wegen op de politiek. Daar zit ook professioneel een waarde in. Die mensen circuleren in onze sectoren en qua organisatie of technisch maakt het dan ook niet veel uit of wat er wordt geproduceerd kunstzinnig of commercieel is. Als we als cultuursector sterk willen staan in de toekomst, zullen we op een bepaald niveau een verband met evenementen moeten vinden."

STEPP voert al langer gesprekken met BESA en er is wel degelijk al een *Einverstanden*. Dat transversaal werken is uiteindelijk ook de sleutel naar duurzaamheid. Met haar opleidingsprogramma doet STEPP daar al de nodige stappen in.

Contacten met de politiek leggen was ook in de begindagen een moeilijke en schimmige affaire. Rose Werckx: "We nodigden de minister wel uit op de Theatertechnische dagen, maar we hebben daar nooit veel antwoord op gekregen." Guido Snoeck: "BASTT heeft altijd een financieel onafhankelijke koers kunnen varen en dat heeft ons voor veel bemoeienissen behoed." Bert Moerman: "Het feit dat we niet geaffilieerd zijn, zorgt er ook voor dat we als een niet-bedreigende factor aan tafel zitten. Bijvoorbeeld bij de discussie omtrent de VLAREM-wetgeving konden we onze ongezouten mening geven omdat we niets te winnen of verliezen hadden. En we werden gehoord omdat we geen broodheren dienen."

Zo sprongen de gesprekken heen en weer van anekdotes naar splijtende analyses. Van herinneringen naar voorspellingen.

We laten de foto's verder het verhaal vertellen. Het was in ieder geval een fijn weerzien en een vaststellen dat er in 40 jaar veel is veranderd, maar dat het pionieren blijft! ■



NIEUWS

DTS2 en Stapotech gaan samenwerken

In de afgelopen maanden is er overleg gevoerd tussen de firma's DTS2 en Stapotech en beide partijen hebben besloten om te gaan samenwerken.
De firma Stapotech staat bekend om haar machinale metaalbewerkingscapaciteiten en praktische mechanische oplossingen. Bij DTS2 zijn zaken als engineering, (project) management, organisatie, besturingen en seriematige bouw van besturingskasten de in het oog springende punten. Door samen in zee te gaan, kunnen alle troeven worden uitgespeeld.
Door het combineren van de beschikbare resources kunnen ze een betere service leveren en de projecten efficiënter uitvoeren. Denk hierbij aan projectmanagement, engineering, productie en montage op locatie.
DTS2 opereert vanuit Groningen en Hendrik-Ido-Ambacht en is daarmee aanwezig en Noord/oost en West Nederland. Stapotech opereert vanuit Hamont-Achel, in België, net over de grens ten zuiden van Eindhoven en is daarmee aanwezig in Zuid Nederland en België. Samen realiseren we een betere dekking van het werkgebied wat tot meer efficiëntie leidt en meer service-mogelijkheden biedt.
Samengevat: bundeling van kennis en ervaring.
Beide bedrijven zullen nog steeds onafhankelijk van elkaar de markt benaderen en rechtstreeks opdrachten aanvaarden. Echter in de uitvoering van de projecten zal de samenwerking duidelijk zichtbaar worden. Zaken als productie van mechanische constructies e.d. zullen in hoofdzaak bij Stapotech worden ondergebracht. Zaken als projectmanagement, engineering en het bouwen van besturingen zullen in hoofdzaak door de firma DTS2 worden gedaan, terwijl in de uitvoering op locatie de beide bedrijven gezamenlijk zullen kunnen acteren.
Wie vragen heeft over deze samenwerking kan terecht bij de vaste contactpersonen bij DTS2 en Stapotech. Hiervoor kan je o.a. contact opnemen via: info@stapotech.be en info@dts-2.com. ■

StaPoTech BV
Podium Technieken
Advies, Ontwerp & Realisatie

DTS²
DUTCH THEATRE SYSTEMS & SERVICES

EEN BAKJE TROOST

Voor de reünie lieten we 20 exclusieve BASTT - STEPP mokken maken. Wil jij ook zo'n limited edition in je kast?
We verloten twee exemplaren onder onze lezers.
Prijsvraag: weet jij wanneer STEPP geboren werd? Datum officiële inhuldiging / feest (in de Vooruit) volstaat.
Mail je antwoord voor 1 januari naar info@stepp.be
Wie zijn weg weet op onze website zal niet lang naar het antwoord moeten zoeken.

AGENDA

01 02 22

Collegagroep Leidinggevende technici i.s.w.m. CULT!
Om de 6 maanden verzamelen we de leidinggevende van grote en kleine huizen, gezelschappen en cultuurcentra rond de tafel voor een inspirerende middag rond een niet zo technisch thema. Zo hadden we het al eens over teammanagement en duurzaamheid, waar deze keer de focus op ligt staat nog niet helemaal vast maar het beloofd alvast terug een boeiende namiddag onder collega's te zijn. Verantwoordelijke theatertechniek, technisch leidinggevenden, toneelmeesters, tourverantwoordelijken etc. jullie zijn allemaal welkom! Schrijf je nu alvast in, meer info volgt.
DATA: 01 februari 2022 van 12u tot 17u
LOCATIE: Cultuurcentrum EMotia, Erpe-Mere
PRIJS: 25 euro incl broodjeslunch

15 03 22

Basisopleiding videotechniek i.s.w.m. OPENDOEK
Video, beeld, projectie, … het is allemaal niet meer weg te denken van een podiumvloer. Kom jij ook steeds meer in aanraking met video maar ontbreek je aan de basiskennis? Dan is deze instapopleiding perfect voor jou. Bart Vandendaele en Jan Strickx nemen je graag mee in de wereld van beeld en data en alles wat erbij hoort.
DATA: 15 maart 2022 van 10u tot 17u
LOCATIE: AUVICOM, Halle
PRIJS: 85 euro, incl broodjeslunch, voor STEPP leden, niet leden betalen 125 euro.

Nog te bepalen

Inspiratiedag PMSE – frequentiemanagement
Tijdens onze contactdag (Houthalen-Helchteren, november 2019) stelden we vast dat er nood was aan een inspiratiedag rond frequentiemanagement. Met de werkgroep PMSE organiseren we in voorjaar 2021 een namiddag rond dat thema. Glenn Willems verheldert voor ons het frequentiemanagment verhaal en daarna gaan we achter de schermen kijken hoe grote voorstellingen dat aanpakken.

DATA: nog te bepalen

Nog te bepalen:

Inspiratiedag INTELLEGENT LICHT (Chauvet, Kruishoutem)
De technologie verandert razendsnel, ondertussen is intelligent licht niet meer weg te denken uit de theaters en events. Deze inspiratiedag brengt je de laatste evoluties in intelligent licht bij, daarnaast kijken we ook eens naar de evoluties van de lichttafels.
DATA: nog te bepalen
LOCATIE: kantoren Chauvet, Kruishoutem
PRIJS: nog te bepalen

15 06 22

STEPP contactdag Podiumtechnisch erfgoed (Stadschouwburg, Brugge)

Hoe een toekomst geven aan podiumtechnisch erfgoed? Een ontmoetingsmoment voor technici, beheerders en liefhebbers.

Seizoen 19-20 vierde de Brugse Stadsschouwburg zijn 150 jarig bestaan en STEPP mocht meevieren, helaas strooide de coronacrisis roet in het eten! Ondertussen vonden we een nieuwe datum en worden we op 15 juni 2021 verwacht in Brugge met een programma rond theatertechnisch erfgoed. Niet voor mij denk je? Verkeerd gedacht! Erfgoed is geen ver van je bed show en hoeft niet alleen maar last te bezorgen. Denk hier maar eens over na...
Een programma vol enthousiastelingen nemen je graag mee in hun wereld. Is hetgeen oude rommel lijkt en al jaren in de weg staat wel echt oude rommel? Of hologramprojectie, hypermodern denk je? Misschien bestond het 100 jaar geleden ook al. Mogen die spots op zolder nog gebruikt worden? En klonk een oude micro nu echt beter dan een nieuwe? Iemand die weet wat de Vietnamoorlog te maken heeft met de draadloze microfoon? Hoe kunnen we ons oude spullen vol nostalgie gaan bewaren voor de generaties na ons? ...
Dit en nog veel meer mysteries worden van hun stof ontdaan op 15 juni.
Met lezingen van: Johan Penson, Showtex, Marco C. van der Hoeven, Chris Van Goethem, Nathalie Ferket, …
Met de steun van: Stad Brugge, 150 jaar Stadsschouwburg Brugge, Cemper, Faro en Packed.
LOCATIE: Brugge - Stadsschouwburg
PRIJS: 65 euro STEPP leden, 100 euro niet leden. Inclusief broodjeslunch.
DATUM: 15/06/2022 van 9u tot 17u.

Meer activiteiten vind je op www.stepp.be

BEDRIJFSPARTNERS

Amptec

De maatstaf voor kwalitatieve professionele audio installaties, met grote focus op service en support.

Duifhuisweg 11
Industriezone 'Het Dorpsveld'
B-3590 Diepenbeek
Tel.: +32 11 28 14 58
sales@amptec.be
www.amptec.be

Beglec NV

Uw eerste keuze. Klank en licht op maat van uw project, inclusief de welgekende service, toewijding en expertise.

't Hofveld 2C
1702 Groot-Bijgaarden
Tel: +32 2 481 70 70
Mail: info@beglec.com

CHAUVET Professional

CHAUVET Professional ontwerpt, fabriceert en verdeelt innovatieve LED lichtarmaturen voor de evenementensector.

Stockstraat 18
9770 Kruishoutem
Tel: +32 9 388 93 97
Besales@chauvetlighting.eu
chauvetprofessional.eu

PBTA

Adviseur voor theater, concertzaal en poppodium: akoestiek, licht, geluid, stoelen, tribunes, hef- en hijsinstallaties, kortom voor alles wat van een gebouw een cultuurhuis maakt.

Runmolen 3
5404 KP Uden, Nederland
Tel.: +31 413 26 43 44
info@pbta.nl
www.pbta.nl

Sennheiser

We geven de toekomst van de audio-industrie vorm, op basis van onze geschiedenis, onze innovatie cultuur en onze passie voor uitmuntendheid.

BDC – Esplanade 1 – Box 41
1020 Brussel
Tel.: +32 2 466 44 10
bnl-customerservice@sennheiser.com
nl-be.sennheiser.com

Showtex

Innovatieve brandwerende stoffen, gordijnrails en bewegingssystemen voor theaters en evenementen.

Oude Gentweg 100
2070 Burcht
Tel.: +32 3 236 84 40
hello@showtex.com
www.showtex.com

PBTA
THEATER & AKOESTIEK
Complexe zaken, begrijpelijk advies

"Als studiebureau ook gespecialiseerd in **trekkenwanden**. Van (veiligheids)onderzoek en ontwerp tot inkoopbegeleiding, bouwtoezicht en oplevering."

Al 30 jaar vertrouwde adviseurs en specialisten onder één dak!

[THEATERTECHNIEK]

- theateradvies en ontwerp
- haalbaarheidsstudies en kostenramingen
- programma van eisen (PVE)
- 3D zichtlijnenstudie en visualisatie (Oculus Rift)
- tribunes en theaterstoelen
- theaterbelichting
- theaterstoffering
- theatergeluid en (foyer) omroepinstallaties
- audiovisuele techniek
- meerjarenonderhoudsplan (MJOP)
- veiligheid en risico-inventarisatie
- trekkenwanden en overige toneelmechanische installaties

&

[AKOESTIEK]

- akoestisch advies en ontwerp
- zaal- en ruimteakoestiek
- geluid- en zaalakoestische metingen
- studioakoestiek
- bouwakoestiek
- elektroakoestiek
- installatiegeluid
- CATT Acoustic simulaties en auralisaties

www.pbta.nl +31 (0) 413 264 344 Uden (Noord-Brabant)

BEDRIJFSLEDEN

CBAM bv
A. Amelotstraat 36
9750 Kruisem
Tel: +32 9 395 10 83
info@cbam.be
www.cbam.be

Icarus Flightcases & decorfacitities
Ondernemersstraat 6
2500 Lier
Tel.: +32 3 491 97 89
Mail: info@icarus.biz
Website: www.icaruscad.be

FACE bvba
Hoek 76 – unit 301
2850 Boom
Tel.: +32 3 844 67 97
Mail: info@face.be
Website: www.face.be

M-PRO BeNeLux Bvba
Bedrijvenstraat 4501 – 4503
3800 Sint-Truiden
Tel.: +32 11 68 42 97
mail: info@m-pro.be
Website: www.m-pro.be

Seekurico Bvba
Rode Kruisstraat 49
3540 Herk-de-Stad
Tel.: +32 474 37 94 63
Mail: winand@seekurico.be
Website: www.seekurico.be

Shure Distribution Benelux
Jan Emiel Mommaertslaan 20A
1831 Diegem
Tel.: +32 2 704 91 50
mail: info@shure.be
website: www.shure.be

SPINN bvba
Dahliastraat 38
1850 Grimbergen
Tel.: +32 486 92 66 03
Mail: info@spinn.be
Website: www.spinn.be

Theateradvies
Herengracht 160
1016 BN Amsterdam, Nederland
Tel.: +31 20 627 22 48
Mail: info@theateradvies.nl
Website: www.theateradvies.nl

XLR Pro
Pierre Strauwenstraat 24
1020 Brussel
Tel.: +32 2 520 08 27
Mail: info@xlrpro.eu
Website: www.xlrpro.eu

GROEPSLEDEN

30CC - Leuven

Beursschouwburg - Brussel

Cc 't Getouw - Mol

Cc 't Schaliken - Herentals
Cc 't Vondel - Halle

Cc Brugge

Cc Casino - Houthalen-Helchteren

Cc de Brouckere -Torhout

Cc de Factorij - Zaventem

Cc De Plomblom - Ninove

Cc De Ploter – Ternat

Cc de Schakel - Waregem

Cc De Steiger - Boom

Cc de Steiger - Menen

Cc De Werf - Aalst

Cc Hasselt

Cc het Perron - Ieper

Cc Jan Tervaert - Hamme

Cc Kapellen

Cc Mortsel

Cc Muze - Heusden Zolder

Cc Nova - Wetteren

Cc SCHARPOORD - Knokke-Heist

Cc Sint Niklaas

Cc Ter Dilft - Bornem

Cc Westland - Dilbeek

De Velinckx - Tongeren

De Warande - Turnhout

Destelheide vzw - Dworp

Faro

GC De Bunder - Moorslede

GC De Wiek – Zele

Kaap vzw - Brugge

Koninklijke Muntschouwburg - Brussel

Minard vzw - Gent

Muziekcentrum de Bijloke - Gent

Noordstarfonds vzw - Gent

Oc De Kleine Beer - Beernem

Opera Ballet Vlaanderen - Antwerpen

Stadsbestuur Blankenberge

STUK kunstencentrum vzw - Leuven

Toneelhuis Antwerpen

Vzw De Rand - Wemmel

Vzw Lokaal cultuurbeleid district Merksem

COLOFON

CONTACT
STEPP vzw
Sainctelettesquare 17
1000 Brussel
T: +32 2 203 92 06
E: info@stepp.be
W: www.stepp.be

MISSIE
STEPP vzw is het steunpunt voor de productionele, ontwerpende en technische krachten van de brede culturele sector. De organisatie is het aanspreekpunt voor actuele ontwikkelingen op het vlak van techniek, scenografie, architectuur, veiligheid en opleidingen in de culturele sector en haar zeer diverse subsectoren. STEPP vzw bundelt de krachten van de gehele sector om een constante uitwisseling van expertise teweeg te brengen. De organisatie is gesprekspartner in diverse comités, en organiseert op regelmatige tijdstippen studiedagen, symposia, netwerkmomenten en opleidingen.
STEPP vzw is lid van OISTAT en benadrukt daarmee het internationale kader van de hedendaagse culturele sector.

ACTIVITEITEN
STEPP vzw organiseert regelmatig bijeenkomsten in de vorm van symposia, informele meetings en workshops. Daarnaast bieden zij een uitgebreid cursusprogramma aan. Verdere informatie en een overzicht van de activiteitenkalender vindt u op onze website www.stepp.be.

TARIEVEN
STEPP leden krijgen alle 3 maanden het STEPP magazine gratis in hun bus. Daarbovenop krijgen onze leden korting bij alle STEPP activiteiten, en bij een aantal partnerorganisaties.
Lidmaatschap (1 jaar): 48,00 EUR
Bedrijfslidmaatschap (1 jaar): 480 EUR
Groepslidmaatschap (1 jaar):
130 EUR / 260 EUR / 480 EUR
Student (1 jaar): 24,00 EUR
STEPP magazine (1 jaar): 40,00 EUR

Meer informatie op onze website www.stepp.be

DUURZAAMHEID
STEPP vzw zet zich in voor een duurzame cultuursector. Dit uit zich in al onze activiteiten en opleidingen.
STEPP is daarnaast ook partner in een aantal duurzaamheidsinitiatieven van partnerorganisaties.
STEPP vzw wil zo een motor zijn voor een duurzame cultuursector.

STEPP magazine #41

Bijdragen: Ivo Kersmaekers, Jan Decalf, Davy Boutsen en Bert Moerman
Portfolio: Claire Allard
Eindredactie: Jan Decalf
Corrector: Bert Moerman
Vormgeving: Jo Klaps, brusselslof.be
Foto's portfolio: zie portfolio
Druk: Drukkerij Gijsemberg

STEPP magazine wordt gedrukt op 100% FSC gecertificeerd papier.
Eenheidsprijs: 15,00 EUR. Alle vorige nummers zijn beschikbaar op bestelling via www.stepp.be

BIJDRAGEN
Indien je zelf tekst of foto's wil bijdragen voor een volgend nummer, kan je contact opnemen met de redactie: info@stepp.be. De verschijningsdata van het STEPP magazine zijn 15/3, 15/6, 15/9 en 15/12.

ADVERTEERDERS
Advertentielijst: Amptec, Showtex, Beglec, CUE, PBTA, Chauvet, Sennheiser

Voor informatie over advertentiemogelijkheden mag u ons contacteren op sponsoring@stepp.be

Jaargang 11
Nr. 41 –december 2021
STEPP Magazine is een uitgave van STEPP vzw.
Verantwoordelijke uitgever: Frankie Goethals.

Ontdek het volledig magazine archief nu ook digitaal: https://issuu.com/steppvzw

CC BY NC SA

Deze uitgave wordt ter beschikking gesteld overeenkomstig de bepalingen van de Creative Commons Public License, Naamsvermelding – Niet Commercieel - GelijkDelen België 3.0, http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/3.0/deed.nl

Evolution Wireless Digital
Evolving With You.

Evolution Wireless Digital raises the bar by providing the highest dynamic range of any wireless system currently on the market, utilizing advanced features that simplify your setup and guarantee the most reliable connection. Maximize efficiency by taking full control with the Sennheiser Smart Assist app and automatically coordinate frequencies with ease. Increased bandwidth and the lowest latency make it the most powerful tool for those who put quality and performance above all else.

www.sennheiser.com/EW-D

SENNHEISER

OVATION
RÊVE E-3
The Best of Both Worlds
UnrivaLED Output, Unlimited Colours
and Precise Whites. Dare to Dream at
chauvettheatre.com/ovationreve
CHAUVET PROFESSIONAL
www.chauvetprofessional.eu